



Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009

Dolmer, Per; Christoffersen, Mads Ole; Geitner, Kerstin; Kristensen, Per Sand

Publication date:
2009

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Dolmer, P., Christoffersen, M. O., Geitner, K., & Kristensen, P. S. (2009). *Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009*. Technical University of Denmark. National Institute of Aquatic Resources. Section for Shellfish. DTU Aqua-rapport No. 213-09
<http://www.aqua.dtu.dk/Publikationer/Forskningsrapporter.aspx>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009



DTU Aqua-rapport nr. 213-2009
Af Per Dolmer, Mads Christoffersen,
Kerstin Geitner og Per Sand Kristensen

Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009

DTU Aqua-rapport nr. 213-2009

Per Dolmer, Mads Christoffersen, Kerstin Geitner og Per Sand Kristensen

Maj 2009

Kolofon

Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009

Af Per Dolmer, Mads Christoffersen, Kerstin Geitner og Per Sand Kristensen

Udgivet som notat i maj 2009. Derefter udgivet som DTU Aqua-rapport
DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer

DTU Aqua-rapport nr. 213-2009

ISBN: 978-87-7481-105-3

ISSN 1395-8216

Omslag: Peter Waldorff/Schultz Grafisk

Forsidefoto: Peter Jensen

Reference: Dolmer, P.; Christoffersen, M.; Geitner, K.; Kristensen, P.S. (2009).

Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009. DTU Aqua-rapport nr. 213-2009. Charlottenlund. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet, 67 p.

DTU Aqua-rapporter udgives af DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer og indeholder resultater fra nogle af instituttets forskningsprojekter, studenterspecialer, udredninger m.v. Fremsatte synspunkter og konklusioner er ikke nødvendigvis instituttets.

Rapportene kan hentes på DTU Aquas websted www.aqua.dtu.dk.

DTU Aqua reports are published by the National Institute of Aquatic Resources and contain results from research projects etc. The views and conclusions are not necessarily those of the Institute.

The reports can be downloaded from www.aqua.dtu.dk.

1 Indholdsfortegnelse

1	INDHOLDSFORTEGNELSE	2
2	RESUMÉ	4
3	INDLEDNING	7
3.1	Generelt om Lillebælt (Produktionsområde 74, 76)	9
4	DATAGRUNDLAG FOR KONSEKVENSANALYSEN	10
4.1	Historiske ålegræsundersøgelser	10
4.2	Miljøovervågningen gennemført af Miljøcentre og de tidligere amter	10
4.3	Undersøgelser af blåmuslinger, ålegræs, makroalger og sten i 2004	14
4.4	Undersøgelser af ålegræs og blåmuslinger på den Jyske østkyst 1994 -2004	15
4.5	Undersøgelser af blåmuslinger, ålegræs, makroalger og sten i 2008	18
5	OMFANG AF TIDLIGERE MUSLINGEFISKERI I OMRÅDET	23
6	STØRRELSE AF PÅVIRKET AREAL	24
7	FUGLEBESKYTTELSSESOMRÅDE F47	26
7.1	Fødegrundlag for muslingespisende fugle	26
7.2	Forstyrrelse af fugle	27
7.3	Påvirkning af fødegrundlag for fiskespisende fugle	27
8	HABITATOMRÅDE H96	28
8.1	Muslingebestanden	28
8.2	Ålegræs	29
8.3	Makroalger	31
8.4	Sigtdybde	32

8.5	Ophvirvling af iltforbrugende stoffer	33
8.6	Bundfauna og gendannelsestid	33
8.7	Påvirkning af substrat	35
8.8	Fjernelse af sten	36
9	KUMULATIVE EFFEKTER	37
10	BILAG IV ARTER	38
	REFERENCER	39
	BILAG 1	41
	BILAG 2	43
	BILAG 3	49
	BILAG 4	52

2 Resumé

Den centrale del af Lillebælt er udlagt som Fuglebeskyttelsesområde F47 og som Habitatområde H96, Natura 2000 område 112 (Fyns Amt 2006). I Habitatområdet indgår der en række naturtyper og arter herunder de marine naturtyper Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110), naturtypen Større lavvandede bugter og vige (1160) og naturtypen Rev (1170).

Danmarks Fiskeriforening ønsker i 2009 at gennemføre et fiskeri af 14 000 ton blåmuslinger i Lillebælt (produktionsområde 74 og 76). Fiskeriet er begrænset til en boks i områdets vestlige del, og fiskeriet vil pågå, hvor muslingetætheden er større end 1.5 kg m^{-2} og på vanddybder mellem 3 og 12 meter. Fiskeplan udarbejdet af Danmarks Fiskeriforening findes i Bilag 3.

I forbindelse med udarbejdelsen af konsekvensvurderingen af det foreslåede muslingefiskeri er relevante Miljøcentre kontaktet for at sikre at nyest tilgængeligt data bliver benyttet i indeværende konsekvensvurdering. Endvidere bygger konsekvensvurderingen på monitoringstogter i området i 2004 og 2008.

Historiske data (1908) fra området viser, at ålegræs er observeret ud til mellem 4,7 og 9,4 meters dybde. Siden 1989 er dybdeudbredelsen af ålegræs observeret. Udbredelsesdata er tilgængeligt på DMU's åbne MADS database (1989 – 2006), og viser at dybdeudbredelsen i den undersøgte periode er under 6 meter, med én måling som undtagelse. For perioden 1994 – 2006, er der kun data fra én station, med en dybdegrænse på under 4 meter.

Dækningsgrad for makroalger er målt i perioden 1996 – 2006, og viser en maksimal dybdeudbredelse på 9 meter.

DTU Aqua har i december 2004 og 2008 undersøgt produktionsområde 74 og 76 for forekomsten af blåmuslinger, ålegræs, makroalger og sten. Den samlede mængde af muslinger i Lillebælt vurderes i 2008 til 155 000 ton. Ca. 90 000 ton er yngel ($< 5 \text{ cm}$). Det vurderes, at der er en samlet fiskbar mængde på ca. 65 000 ton i 2009.

Der er ikke blevet landet muslinger i produktionsområdeområde 74 siden 1999. Der er i perioden 1994 til 2008 samlet landet henholdsvis ca. 3 800 og 43 000 ton blåmuslinger i produktionsområde 74 og 76.

Arealet af den boks hvori fiskeriet er begrænset til, undtaget naturtype Rev (1170), og områder med lavere dybde end 3 meter eller dybere end 12 meter, udgør 66 km^2 . Heraf er $53,4 \text{ km}^2$ udlagt som Større lavvandede bugter og vige (1160) og $12,6 \text{ km}^2$ er udlagt som Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110). Fiskeriet kan således foregå i 33 % af naturtype 1160 og 14 % af naturtype 1110 i Habitatområde H96. Ved et fiskeri hvor kun de tætte muslingebestande udnyttes kan 8 % af naturtype 1110 og 4 % af naturtype 1160 i Habitatområde H96 blive påvirket.

Der er i gennemsnit ca. $3,5 \text{ kg m}^{-2}$ blåmuslinger i de områder i boksen, hvor bestanden er over $1,5 \text{ kg m}^{-2}$. Der vurderes at være 44 500 ton blåmuslinger i områder med $>1,5 \text{ kg m}^{-2}$. Opfiskning af 14 000

ton vil med en skrabeeffektivitet på 50-100 % påvirke 4 – 8 km² (1,4 – 2,9 %) af den marine del af Natura 2000.

Den totale muslingebestand i H96 er i 2008 bestemt til at være 155 000 ton. Et fiskeri på 14 000 ton vil fjerne 9 % af den totale muslingebestand. I områder med muslinger >1,5 kg m⁻² er der en bestand på ca. 44 500 ton, derved vil et fiskeri kunne fjerne 32 % af muslingerne.

Muslingebanker, der kan adskilles topografisk fra andre bundstrukturer, kan defineres som biogene rev under naturtype 1170 Rev. På grund af en manglende definition er det ikke muligt at vurdere hvor stor en del af de biogene rev i naturtypen 1170 der vil blive påvirket af det ønskede fiskeri, dog vil biogene rev være beskyttet af regler for mindstemål på 5 cm. Biogene rev indgår ikke som udpegningsgrundlag i H96. Der er ikke udpeget biogene rev i Habitatområde H96, men på nationalt plan, er der en proces i gang med at udpege biogene rev som en del af 1170.

Der forekommer muslingespisende fugle fra udpegningsgrundlaget i området året rundt, herunder bjergand (100 stk.), edderfugl (ca. 22 000 stk.) og hvinand (1268 stk.). Disse tre arter skal henholdsvis have 200, ca. 1 700 og 14 000 ton til rådighed, i alt 16 000 ton. De 6 fiskefartøjer, forventes ikke at medfører forstyrrelse af fugle i udpegningsgrundlaget. Muslingefiskeriet forventes ikke at påvirke fiskespisende fugle i udpegningsgrundlaget.

På baggrund af sigtedybden i området er en dybdeudbredelse af ålegræs ud til 6 meters vanddybde sandsynlig. Muslingefiskeri på dybder mellem 3 og 6 meter kan potentielt være begrænsende for ålegræs udbredelsen, svarende til et areal på 11 km² i fiskeboks (naturtype 1110 og 1160 henholdsvis 7,94 km² og 3,12 km²) svarende til 9 % af naturtype 1110 og 2 % af naturtype 1160 i habitatområdet. Undersøgelser i 2004 indikerer, at der ikke forekommer ålegræs indenfor boksens område, der vil kunne påvirkes af et fiskeri. I 2008 er der fundet forekomst af ålegræs på en enkelt station i boksens sydvestlige hjørne. Ifølge fiskeplan vil fiskeri af blåmuslinger kun pågå på muslingebestande med større tæthed end 1,5 kg m⁻². Analyser af ca. 300 stationer på den Jyske østkyst viser, at der er sammenfald mellem denne tæthed af blåmuslinger og ålegræs på i alt to stationer.

Det vurderes at muslingefiskeri potentielt vil kunne påvirke udbredelsen af makroalger på et areal på 23 km² i fiskeboks svarende til 14 % af naturtype 1160 i habitatområdet. Undersøgelser i 2004 og 2008 viser spredte forekomster af makroalger i boksen.

Der kan ikke forventes en effekt af ophivvrling på sigtedybde eller iltforhold.

Det vurderes, at der kan forekomme langtidseffekter, herunder påvirkning af biodiversitet og forekomst af følsomme arter af fiskeri på bundfauna med en varighed af mere end 4 år. Det er mellem 1,9 – 2,9 % af det samlede areal der forventes at blive påvirket. Resultater fra bl.a. Vadehavet og Limfjorden viser at forhold som iltsvind og vind og/eller bølgeeksponering kan bevirke, at der i væsentlig ringere grad vil kunne påvises en effekt af fiskeri på bundfauna.

Der er ikke data der kan belyse om muslingefiskeriet i Lillebælt påvirker forekomst af substrat i Natura 2000 området. Fjernelse af sten i forbindelse med fiskeri er en irreversibel påvirkning.

Muslingefiskeri kan påvirke sammensætning af marine organismer i samspil med eutrofiering. Bortfiskning af substrat kan på sigt tænkes at have en effekt på mulighederne for fasthæftede organismer til at opbygge bestand i området.

Habitatdirektivet artikel 12 indfører en streng beskyttelse af en række arter (Bilag IV arter). Flere af de hvaler der er strengt beskyttede forekommer jævnligt i Natura 2000 området, men muslingefiskeri (jf. fiskeplan) kan ikke forventes at påvirke disse arter. Der vil ikke kunne forekomme bifangst af hvaler ved muslingefiskeri. Hvalernes fødegrundlag vil ikke direkte kunne blive påvirket, da muslinger ikke er en del af hvalernes fødegrundlag, og det vurderes at de få fartøjer der har licens til at fiske på den Jyske østkyst ikke vil kunne forstyrre hvaler, når den øvrige skibstrafik der forekommer i området tages i betragtning.

3 Indledning

Den centrale del af Lillebælt er udlagt som Ramsarområde (R15), og Fuglebeskyttelsesområde (F47). Der indgår femten fuglearter i udpegningsgrundlaget herunder både muslinge- og fiskespisende arter (Bilag 2). Området er endvidere udlagt som Habitatområde H96 (Bilag 1). I Habitatområdet indgår der en række naturtyper og arter herunder de marine naturtyper Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110), naturtypen Større lavvandede bugter og vige (1160) og naturtypen Rev (1170) (Figur 1).

Der er i Lillebæltområdet i gennemsnit blevet landet ca. 3500 tons muslinger om året i perioden 1996-2003 (tidligere produktionsområde 37 og 39, nuværende produktionsområde 74 og 76). I perioden 1994 til 1996 blev der i produktionsområde 74 og 76 samlet landet ca. 15 000 ton, i perioden 2001 til 2003 blev der i produktionsområde 76 samlet landet lige under 30 000 ton, og i perioden 2004 til 2008 er der kun landet muslinger et enkelt år i 2007 (2800 tons), se Tabel 2. Danmarks Fiskeriforening har fremført en fiskeplan (Bilag 3) og ønsker i 2009 at gennemføre et muslingefiskeri af 14 000 ton blåmuslinger i Lillebælt (produktionsområde 74 og 76) fra området angivet i Figur 1. Nærværende konsekvensvurdering er udarbejdet med henblik på at afdække, hvilke effekter et sådant fiskeri af blåmuslinger vil have på Natura 2000 området i Lillebælt, specifikt i forhold til det udpegningsgrundlag, der er gældende for Fuglebeskyttelsesområde 47 (F47) og Habitatområde 96 (H96).

For naturtyperne, der indgår i Habitatområdet, er der ikke opstillet operationelle mål for opnåelse af gunstig bevaringsstatus. Det samme er gældende for de arter, der indgår i Habitatområdets udpegningsgrundlag. Det er således ikke muligt at vurdere en effekt af muslingefiskeri i forhold til en specifik bevaringsmålsætning. Konsekvensvurderingen analyserer derfor effekten af fiskerierne i forhold til en general bevaringsmålsætning om gunstig bevaringsstatus jf. bekendtgørelse nr. 408/2007 om udpegnings- og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. Endvidere vurderes effekter i forhold til arter, der er opført som bilag IV arter jf. habitatdirektivets artikel 12.

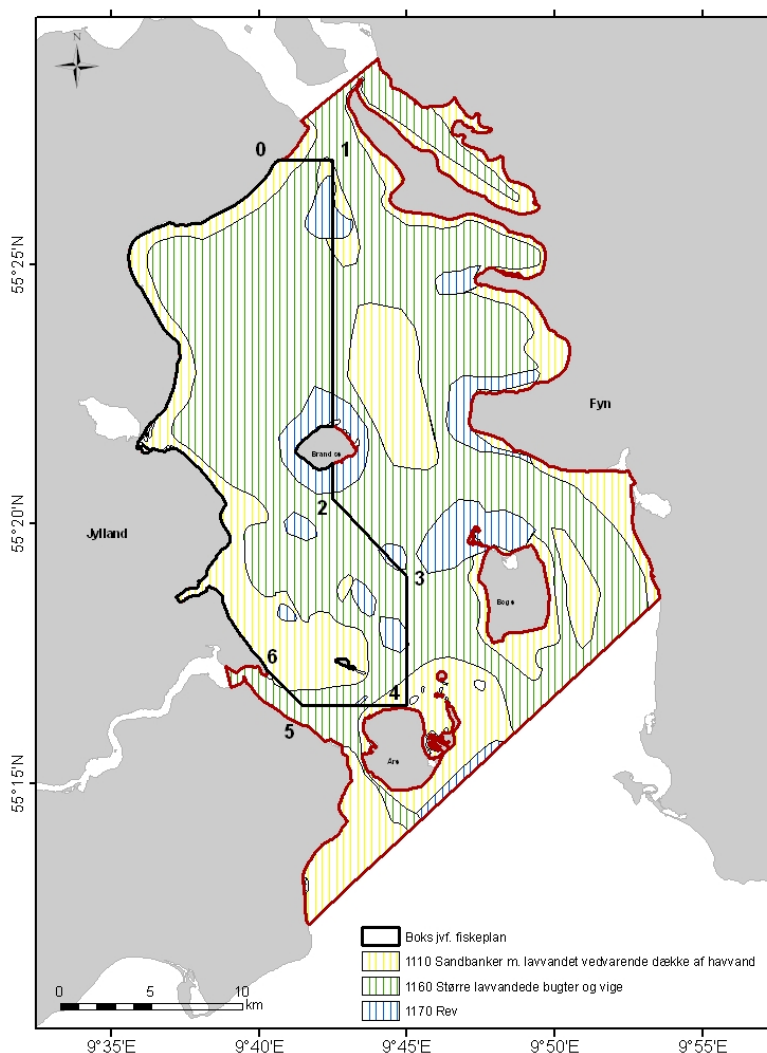
Nærværende konsekvensvurderingsrapport består af en præsentation af de data, der er til rådighed for analyse af muslingefiskeriets påvirkning på udpegningsgrundlag, herunder de bestandsundersøgelser DTU Aqua har gennemført i december 2008, en fiskeplan og den specifikke konsekvensanalyse. Miljøcenter Odense og Ribe har været kontakttet telefonisk i forhold til at sikre, at analysen anvender nyeste tilgængelige data. Fiskeplanen er fremført af Danmarks Fiskeriforening, der er ansvarlig for formuleringen af denne. Selve konsekvensvurderingen forholder sig specifikt til fiskeplanen både i forhold til fiskeplanens angivelser af fordelingen af fiskeriet i Natura 2000 området og vurderer kun effekten inden for fiskeplanens tidsrammer dvs. frem til 31. december 2009. Konsekvensvurderingen af fiskeplanen er en videnskabelig proces, der udelukkende er udført af DTU Aqua på baggrund af tilgængelige data og undersøgelser.

I forhold til muslingefiskeriets påvirkning af fødegrundlag for fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget anvender konsekvensvurderingen beregningsmetoder der er udviklet af DMU for edderfugl i Vadehavet (Clausen et al., 2008) og for hvinand i Limfjorden (Clausen et al., 2008). I forhold til påvirkning af naturtyper og arter, der indgår i H96, anvender konsekvensvurderingen eksisterende data for det

undersøgte område, videnskabelig litteratur og rapporter om påvirkning af fiskeri med skrabende redskaber

Det vurderes ikke i konsekvensvurderingen i hvilket omfang forvaltningen af muslingefiskeriet skal tilpasses i forhold til at sikre en overholdelse af fiskeplanen.

Konsekvensvurderingen forholder sig som udgangspunkt ikke til Vandrammedirektivet, idet denne vurdering ikke indgår i den stillede opgave. DMU har tidligere med bidrag fra DTU Aqua udarbejdet notat om påvirkning fra skaldyrproduktion i kystvande i relation til Vandrammedirektivets definition af god økologisk tilstand. (DMU notat af 25. september 2008 af Jens Kjerulf Petersen). I forbindelse med muslingefiskeriets effekt på udbredelsen af ålegræs på bunddyr vurderes påvirkningen dog i forhold til opstillede mål i direktivet.



Figur 1. Konsekvensvurderingen undersøger effekten af et muslingefiskeri på 14 000 tons i området inden for angivne boks i perioden angivet i fiskeplan (Bilag 3). Områder med stenrev (naturtype 1170) og områder med en vanddybde under 3 meter eller over 12 meter indgår ikke i boksen. Positionerne for kassen er følgende;

0: 55 27 000 N 9 40 000 Ø

1: 55 27 000 N 9 42 300 Ø

2: 55 20 300 N 9 42 300 Ø

3: 55 19 000 N 9 45 000 Ø

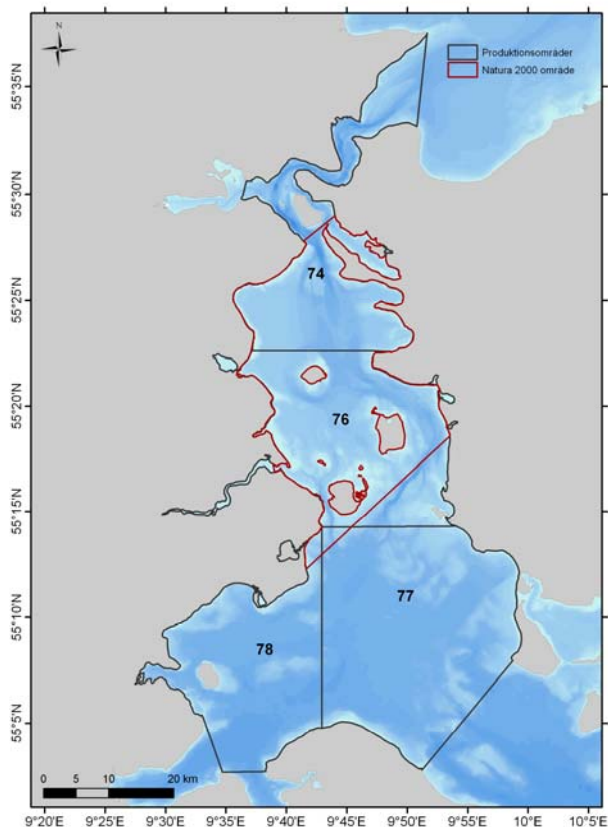
4: 55 16 300 N 9 45 000 Ø

5: 55 16 300 N 9 41 300 Ø

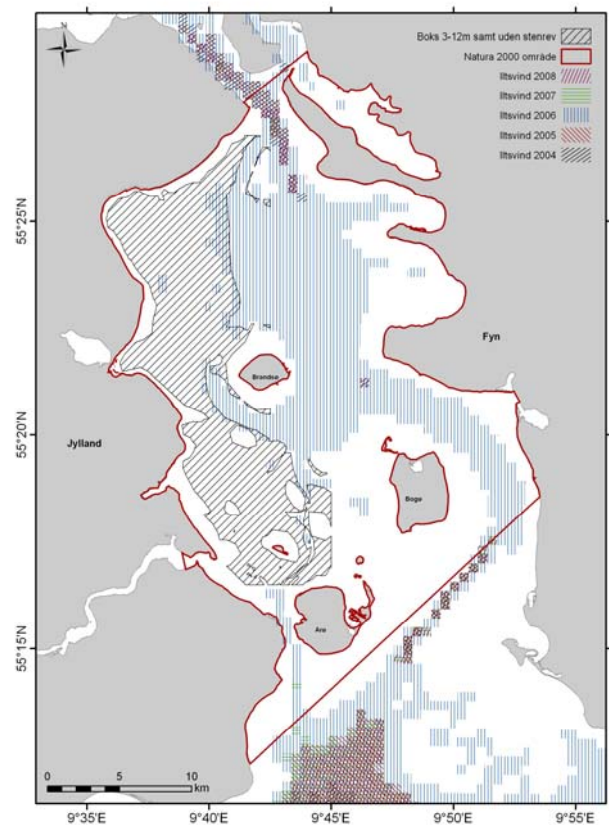
6: 55 17 200 N 9 40 000 Ø

3.1 Generelt om Lillebælt (Produktionsområde 74, 76)

Hovedparten af produktionsområde 74 og 76 i Lillebælt er udpeget som Natura 2000 område, Figur 2. Et muslingefiskeri foreslået af Danmarks Fiskeriforening og beskrevet i fiskeplan (Bilag 3) vil i denne rapport blive vurderet i forhold til de parametre der indgår i udpegningsgrundlag for F47 og H96. Området er sjældent eller aldrig påvirket af iltsvind, se Figur 3, og derfor kan et muslingefiskeri påvirke området mere entydigt end muslingefiskeri i fjorde, fx Limfjorden.



Figur 2. Kort over Lillebælt, der viser Natura 2000 område 112, som inkluderer Fuglebeskyttelsesområde 47 og Habitatområde 96. Derudover er produktionsområder (74 til 78) for muslingefiskeri vist.



Figur 3. Iltsvind ($< 4\text{mg ilt/l}$) i Natura 2000 området fra 2004 - 2008. Det ses at det, med meget få undtagelser, kun er i 2006 der har været iltsvind i området [DMU, Iltrapport 2004 – 2008]. Størstedelen af det område som fiskerne har udpeget som det område de ønsker at fiske i (dybdegrænse på 3 – 12 m (//)), er undtaget for iltsvind.

4 Datagrundlag for konsekvensanalysen

Nedenfor præsenteres de tidsserier og data, der specifikt er tilgængelige for Natura 2000 området i Lillebælt. Data er indsamlet fra åbne kilder. DTU Aqua har i 2008 gennemført togt i området, hvor forekomst af blåmuslinger, ålegræs, makroalger og sten er kortlagt. Disse data præsenteres endvidere.

4.1 Historiske ålegræsundersøgelser

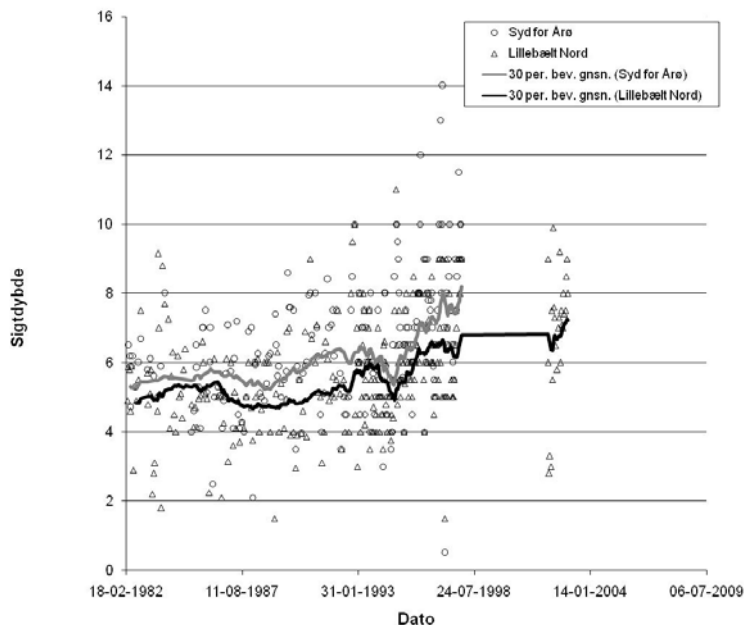
Ostenfeld og Petersen har i starten af forrige århundrede undersøgt udbredelsen af ålegræs i danske farvande (Ostenfeld 1908). I og ved Natura 2000 området i Lillebælt er der observeret ålegræs ud til 5 favne (9,4 meters dybde) nord for Brandsø, ud til 7,5 meters dybde ved Flækøjet syd for Fænø og ud til 4,7 meters dybde ved Stenderup Hage. Disse dybdeudbredelser kan således betragtes som en upåvirket reference status på disse tre stationer.

4.2 Miljøovervågningen gennemført af Miljøcentre og de tidligere amter

De tidligere amter, og nu overtaget af Miljøministeriets Miljøcentre, har gennemført en omfattende indsamling af data i forbindelse med marine overvågningsprogrammer. Data er tilgængelig i DMU's åbne database MADS.

4.2.1 Sigtdybde

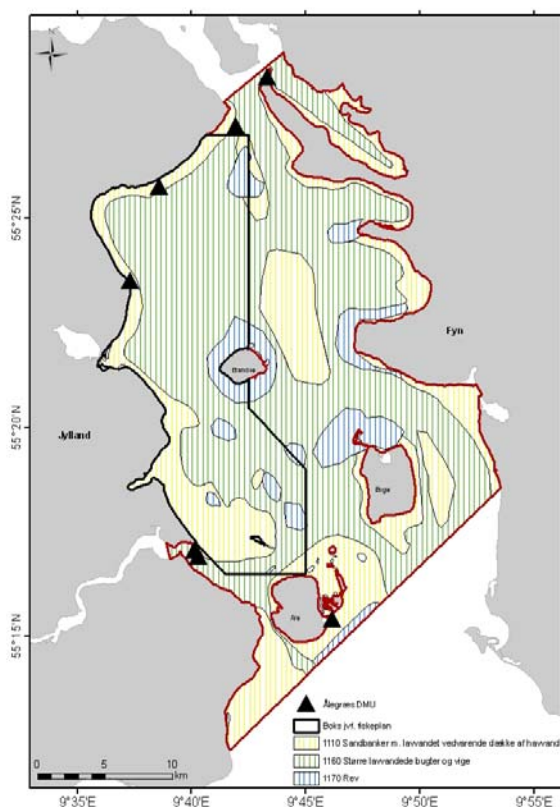
Siden slutningen af 1970'erne er sigtdybden målt i Lillebælt på faste stationer. Af disse er to relevante stationer udvalgt, Syd for Årø og Lillebælt Nord, i en periode fra henholdsvis 1976 – 1997 og 1977 – 2002 (Figur 4). Data viser, sigtdybde, samt bevægeligt gennemsnit, at sigtdybden i en årrække, fra starten af 1980'erne til starten af 1990'erne lå relativt stabilt omkring 4 – 6 meter. De senere år er sigtdybden steget til ca. 8 meter for området Syd for Årø og til ca. 7 meter for området Lillebælt Nord. Ålegræs udbredelsen er begrænset af lys- og bundforhold. Empiriske analyser i en række kystområder har vist en sammenhæng mellem sigtdybde og dybdegrænse for ålegræs (Krause-Jensen et al., 2008) og finder en maksimal dybdeudbredelse på 6 meter – se også afsnit 8.2.



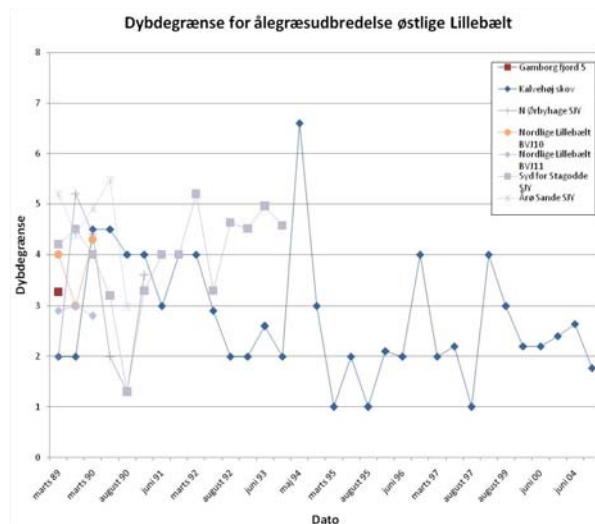
Figur 4. Sigtedybden for 2 positioner (Syd for Årø 1976 – 1997 og Lillebælt Nord 1977 – 2002) i Natura 2000 området. Det bevægelige gennemsnit af sigtedybden, har et maksimum på ca. 8 meter for Syd for Årø, og 7 meter for Lillebælt Nord. (Data fra MADS, DMU 2009).

4.2.2 Ålegræs

Ålegræsudbredelsen er siden 1989 blevet overvåget i Lillebælt (Mads DMU se stationer på Figur 5), og dybdegrænsen for udvalgte stationer i det østlige Lillebælt (Figur 6) viser, at ålegræssets maksimale dybdeudbredelse i den undersøgte periode er under 6 meter, og således på lavere vand end den potentielle udbredelse. På en enkelt station, Kalvehøj skov, er der dog i 1994 målt dybdeudbredelser på over 6 meter. Siden 1994 er der kun gennemført målinger på en enkelt station, er her er den maksimale dybdeudbredelse i perioden 1993 – 2004 på ca. 4 meters dybde.



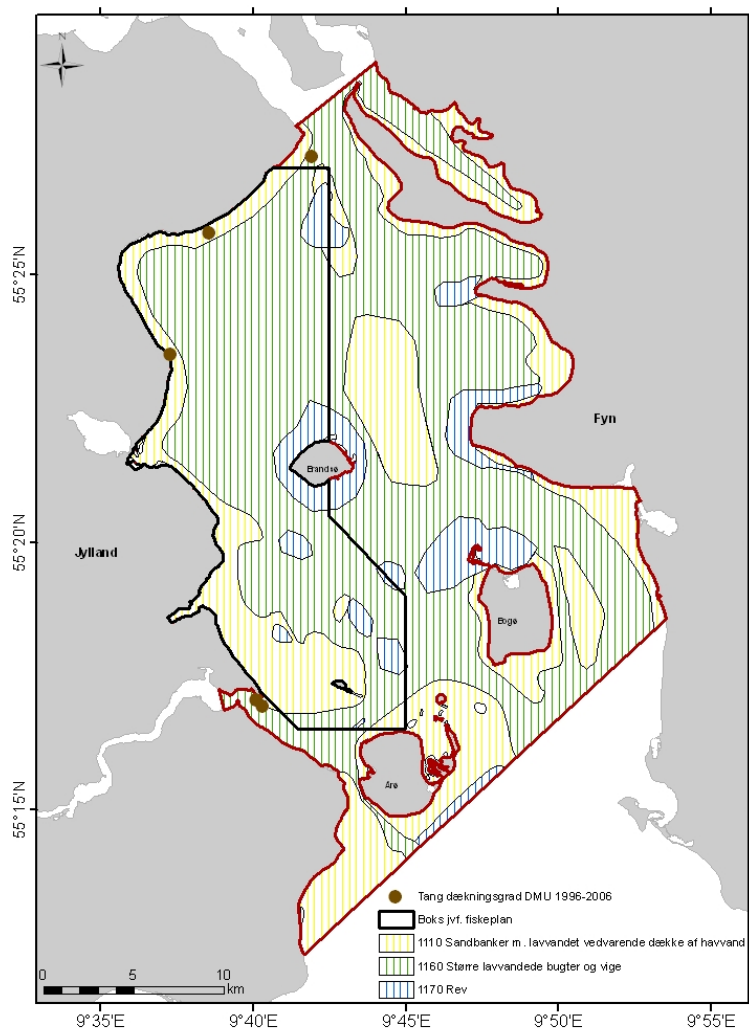
Figur 5. Stationer (▲), hvor ålegræsudbredelsen er blevet målt i perioden 1989-2004.



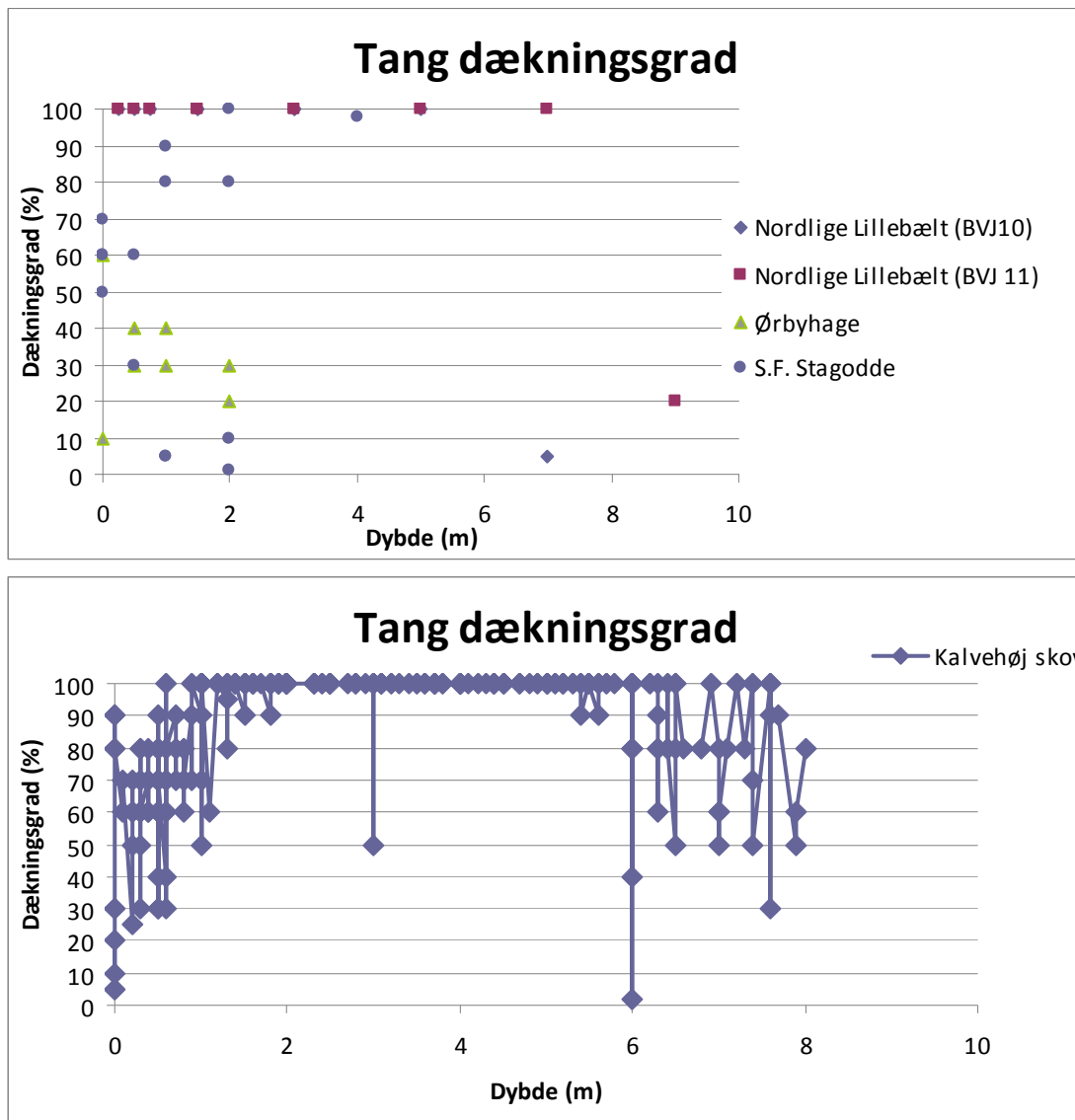
Figur 6. Dybdegrænse for ålegræsudbredelsen i det østlige Lillebælt. 7 stationer, som ligger i området, eller lige udenfor, hvor fiskerne ønsker at fiske, er udvalgt (MADS, DMU 2009).

4.2.3 Makroalger

Dækningsgrader af makroalger i og i nærheden af boks i Lillebælt, hvor der ønskes muslingefiskeri, er overvåget (Mads DMU se stationer på Figur 7). Figur 8 viser dækningsgrad for makroalger som funktion af dybde for perioden 1996-2006. Den maksimale dybdeudbredelse af makroalger i området er 9 meter.



Figur 7. Stationer (♦), hvor udbredelsen af makroalger er målt i perioden 1996-2006. Jf. fiskeplan (Bilag 3) for angivne boks.



Figur 8. Dækningsgrader af makroalger som funktion af vanddybde i perioden 1996 til 2006 på 5 forskellige stationer markeret på Figur 7.

4.3 Undersøgelser af blåmuslinger, ålegræs, makroalger og sten i 2004

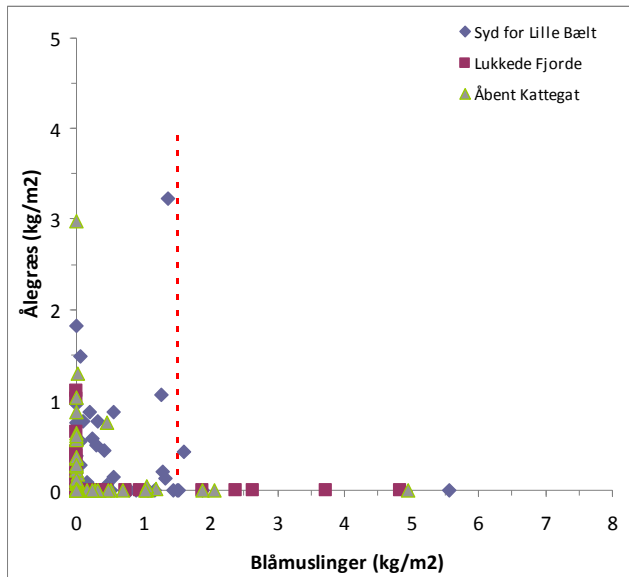
DTU Aqua gennemførte en undersøgelse af forekomster af blåmuslinger i den nordlige del af Lillebælt i maj 2004 og fandt de største forekomster mellem Fyn og øen Bogø og sydøst for Årø og Bogø, (Kristensen, 2004). Den beregnede blåmuslingebiomas i Produktionsområde 74 og 76 var 890 tons (Figur 11). Undersøgelsen er baseret på en prøvetagningsmetodik, der adskiller sig fra metodik i 2008. Dette kan have indvirket til den lave bestandsstørrelse. Bestandsestimatet afspejler dog en sparsom forekomst af blåmuslinger i 2004.

Ved undersøgelsen blev der fundet ålegræs i skrab på tre positioner i det nordlige Lillebælt: på to stationer i Føns Vig ud for Sparretorn og en enkelt øst for Brandsø (Figur 12). Endvidere viste undersøgelsen en udbredelse af makroalgerne *Laminaria* spp og *Fucus* spp (Figur 13).

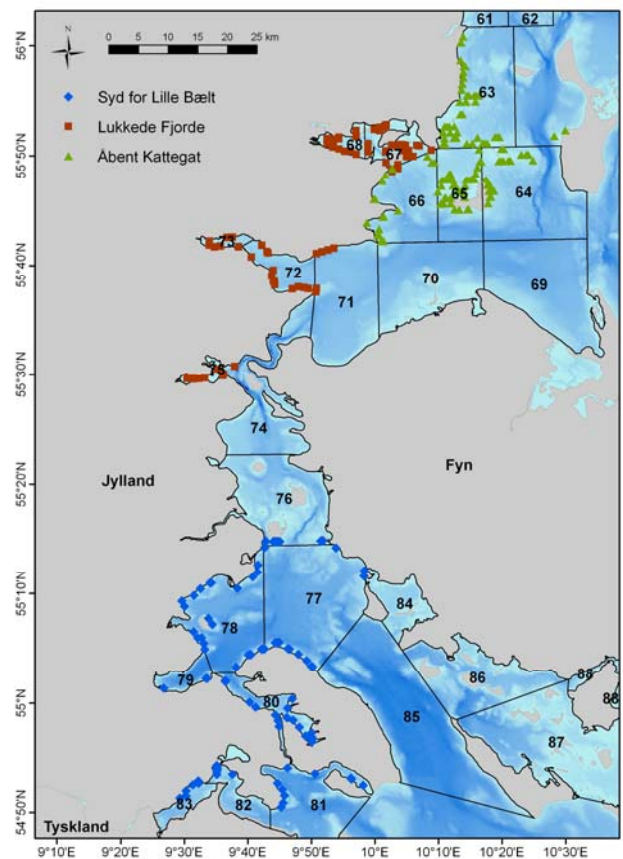
I forbindelse med undersøgelsen blev fangst af sten (5-20 cm) endvidere registreret. Fordelingen af fangst af sten er vist i Figur 14.

4.4 Undersøgelser af ålegræs og blåmuslinger på den Jyske østkyst 1994 -2004

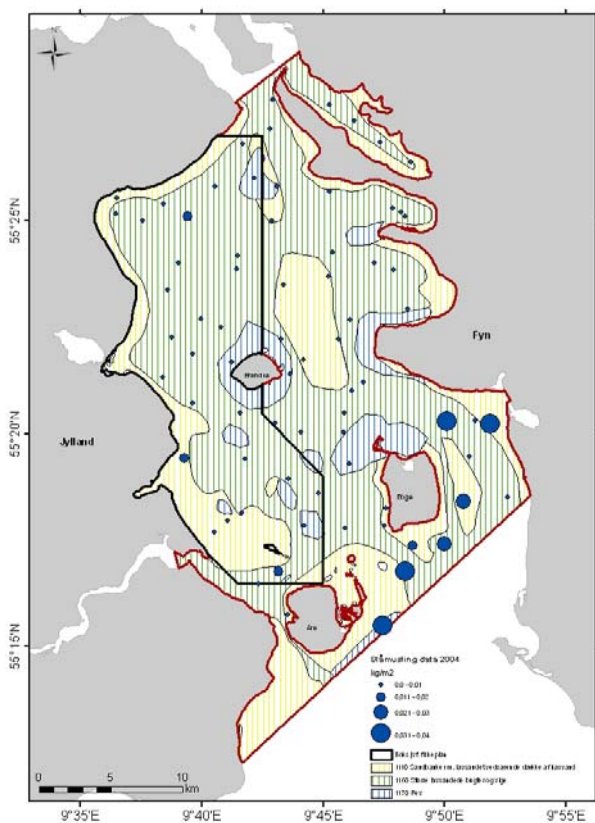
DTU Aqua har i årene 1994 til 2004 gennemført en kortlægning af blåmuslinger (Figur 11), ålegræs (Figur 12), makroalger (Figur 13) og sten (Figur 14) på 2071 stationer på Den Jyske østkyst (Kristensen 2004, Kristensen 2002, Kristensen 2001, Kristensen 1995). På lavere vanddybder end 4 meter er prøvetagningen gennemført med van Veen grab og på vanddybder over 4 meter er prøvetagningen gennemført med en nedmålt muslingeskraber med en skrabebredde på 1 m. Analyser af forekomst af ålegræs og blåmuslinger på dybder mellem 3 og 6 meters vanddybde (ca. 300 stationer) viser, at der forekommer én station i den sydlige del af Lillebælt og en station i det åbne Kattegat, hvor der er rumligt sammenfald mellem ålegræs og en bestand af blåmuslinger på over $1,5 \text{ kg m}^{-2}$ (Figur 9 og Figur 10).



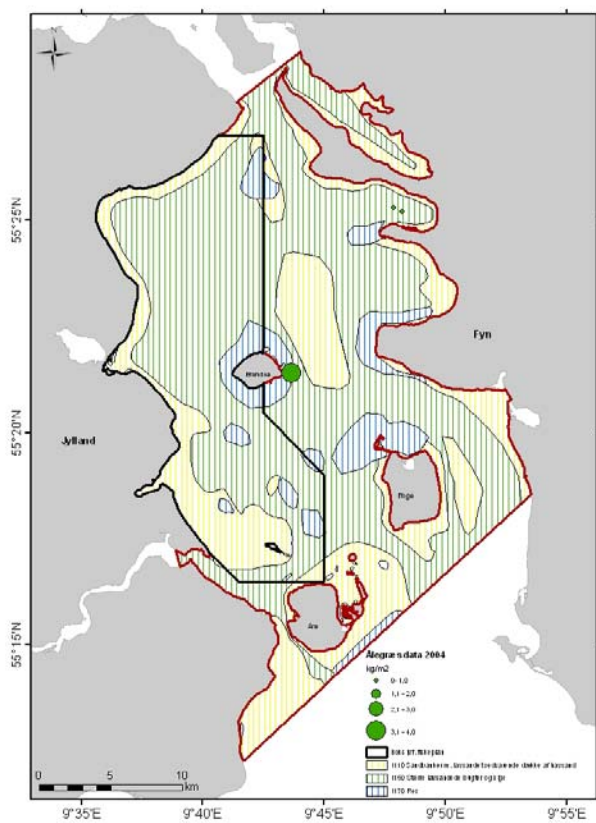
Figur 9. Tætheden af blåmuslinger og ålegræs på stationer på 3-6 meters dybde i området syd for Habitatområde H96 i Lillebælt inklusiv Flensborg Fjord og området omkring Ærø (◆), de lukkede fjorde (Horsens, Vejle og Kolding Fjord) (■), og den åbne del af det sydlige Kattegat (▲).



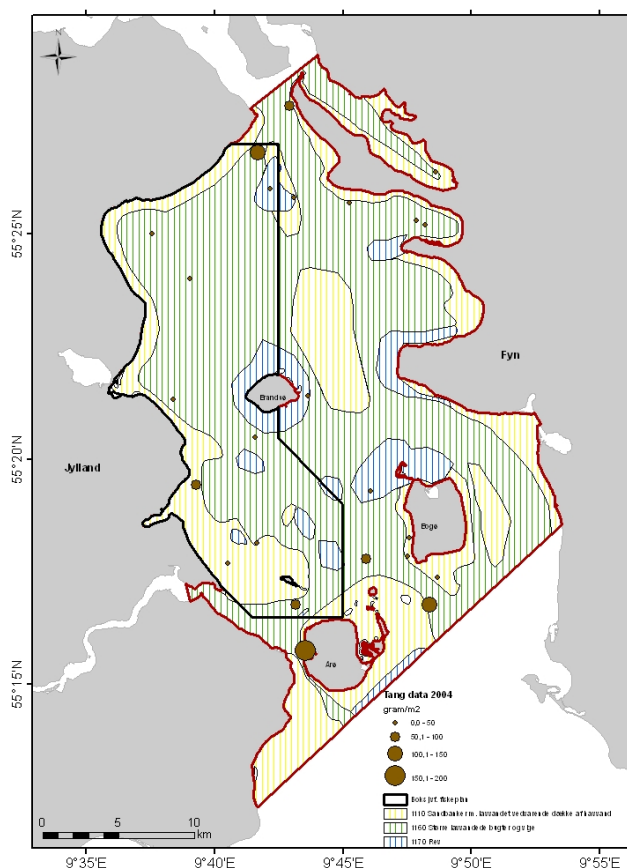
Figur 10. Lokaliteten af stationer vist på Figur 9.



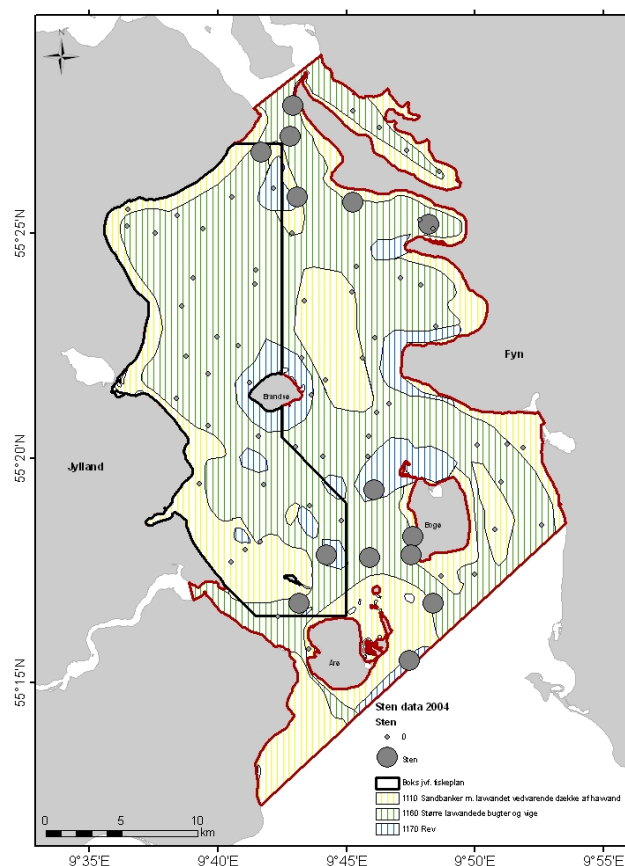
Figur 11. Udbredelsen og mængden af blåmuslinger i skrab i den nordlige del af Lillebælt i 2004. Fordelingen af undersøgte stationer er endvidere angivet.



Figur 12. Udbredelsen af ålegræs i skrab i den nordlige del af Lillebælt i 2004.



Figur 13. Udbredelsen af makroalger (*Laminaria* spp og *Fucus* spp) i skrab med muslingeskraber i den nordlige del af Lillebælt i 2004.



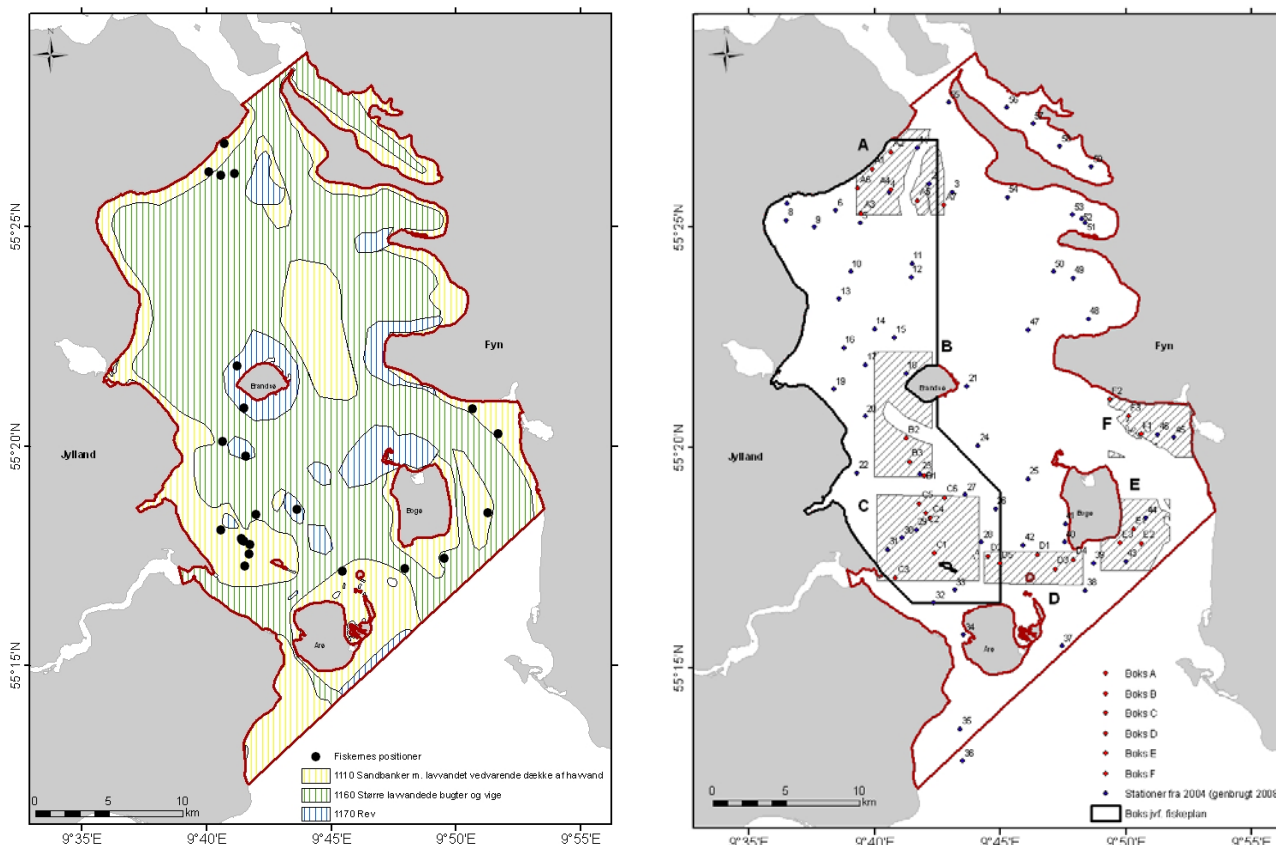
Figur 14. Forekomsten af sten (5 – 20 cm) i skrab med muslingeskraber i den nordlige del af Lillebælt i 2004.

4.5 Undersøgelser af blåmuslinger, ålegræs, makroalger og sten i 2008

DTU Aqua har i december 2008 gennemført en undersøgelse af forekomsten af blåmuslinger, ålegræs, makroalger og sten i Natura 2000 området i Lillebælt. Undersøgelsen er gennemført som en stratificeret undersøgelse med størst indsamlingsintensitet i de områder, hvor fiskerierhvervet har angivet, at der er størst interesse for at gennemføre et fiskeri, Figur 15 (venstre). DTU Aqua har modtaget en række positioner i produktionsområderne 74 og 76, hvor fiskerne mente, der var forekomster af muslinger inden togtet gennemførelse i december 2008. Ud fra disse positioner er der blevet udpeget nogle særlige intensive prøvetagningsområder, hvori der tilfældigt er udlagt et antal prøvestationer i hvert område. Endvidere er der udlagt mere spredte stationer uden for de intensive prøvetagningsområder. Der er udlagt stationer til ud til 15 meters vanddybde. I alt indgår der 76 stationer i undersøgelsen, Figur 15 (højre).

På hver station er der gennemført et forsøgsskrab med en 1 meter bred muslingeskraber. Fangstvægt og størrelsesfordelingen af blåmuslinger er opmålt og endvidere er fangst af ålegræs, makroalger og sten regi-

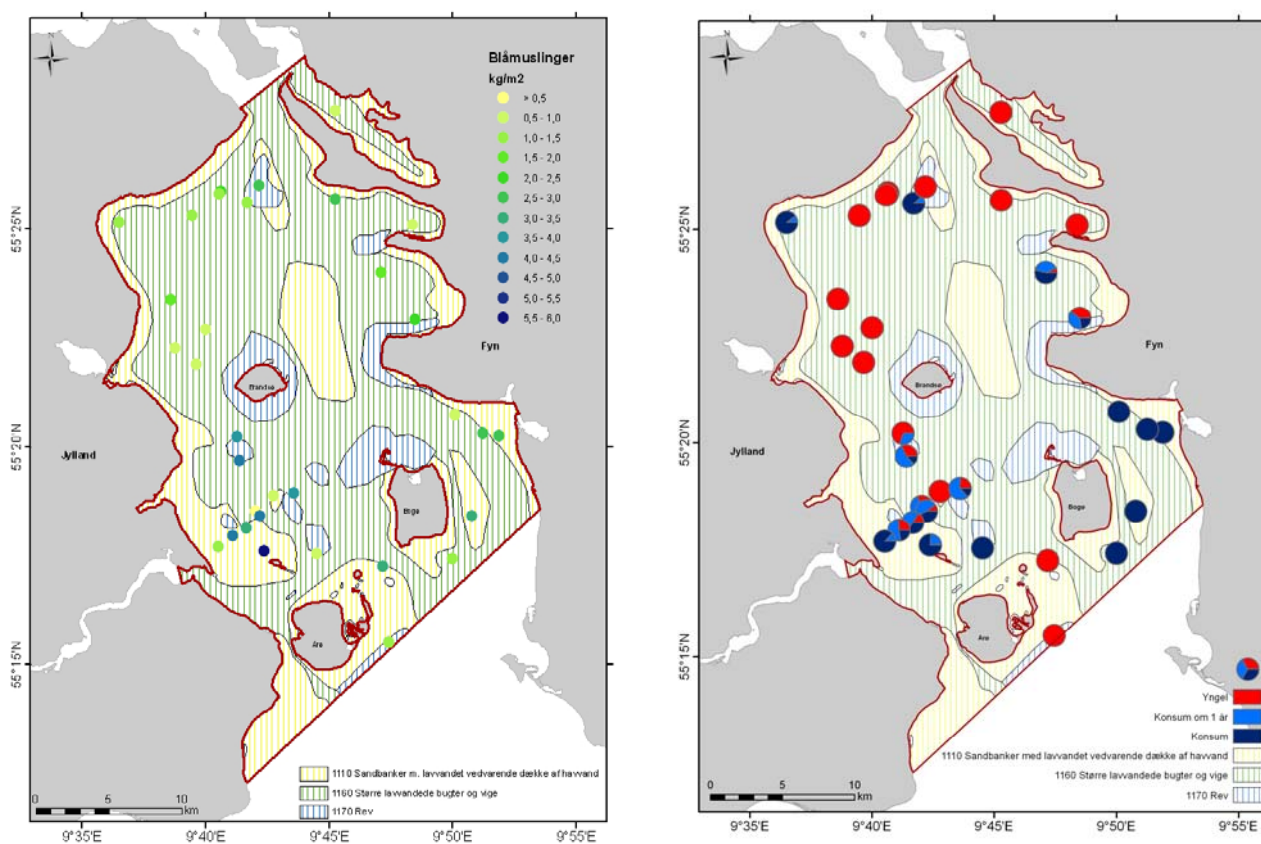
streret kvalitativt. Biomassen på den enkelte station er beregnet ud fra tidligere effektivitetsstudier af anvendte muslingeskraber (Dolmer et al., 1998). For hver station er den vægtmæssige andel af blåmuslinger, der er større en 5 cm beregnet. Biomassen i det enkelte intensive prøvetagningsområde er beregnet som den gennemsnitlige biomasse gange området areal. Endvidere er biomassen uden for de intensive prøvetagningsområder beregnet, som areal uden for intensivt prøvetagningsområder gange gennemsnitsbiomassen af blåmuslinger. Arealer af prøvetagningsområder og biomassen af blåmuslinger ses i Tabel 1.



Figur 15. Venstre: Angivelser af positioner hvor fiskere på østkysten angiver, at der er tætte forekomster af blåmuslinger. Bestandsundersøgelsen er herefter gennemført med stratificeret prøveindsamling, med en højere tæthed af prøvestationer i de intensive prøvetagningsområder. Prøvestationer både intensive prøvetagningsområder og uden for disse områder er tilfældigt fordelt. De positioner som fiskerne angiver som interessante er således ikke genbrugt som prøvestationer. **Højre:** De skraverede områder (///) Område A-F henviser til områder med muslinger inden forsøgsfiskeri, som fiskerne udpegede. De 56 sorte stationer er genbrugte stationer fra monitoring af Lillebælt i 2004 (Kristensen, 2004). De 20 røde stationer er stationer udlagt tilfældigt i de udpegede områder. På 2 stationer i Gamborg Fjord og 5 stationer på lavere vand end 3 meter blev der ikke gennemført forsøgsfiskeri.

Forekomsten af blåmuslinger og andelen af blåmuslinger med en størrelse større end 5 cm (konsum) er vist i Figur 16. Det ses af Tabel 1 at den samlede mængde af muslinger i Lillebælt er vurderet til ca. 155 000 ton

i december 2008. Ca. 90 000 tons af denne mængde er yngel (< 5 cm), og resten udgøres af muslinger med en længdestørrelse større en 5 cm, der er mindstemålet for fiskbare muslinger. Det ses, at der i det intensive prøvetagningsområde E og F er store andele af fiskbare blåmuslinger, da den procentvis andel af undermålsmuslinger (muslinger < 5 cm) lå under 10 %, jf. § 8, stk. 3, BEK nr. 155 af 07/03/2000. Forekomsten af blåmuslinger i intensive prøvetagningsområde D antages at kunne indgå i beregningen da det forventes, at andelen af undermåls-muslinger, i løbet af foråret 2009 vil kunne komme under 10 %, (i december 2008 var den ca. 15 %). I de øvrige områder, dvs. områder som ligger udenfor de intensive prøvetagningsområder A-F, er der ca. 21 600 tons konsummuslinger. Det giver en samlet fiskbar mængde på ca. 65 000 tons i 2009.

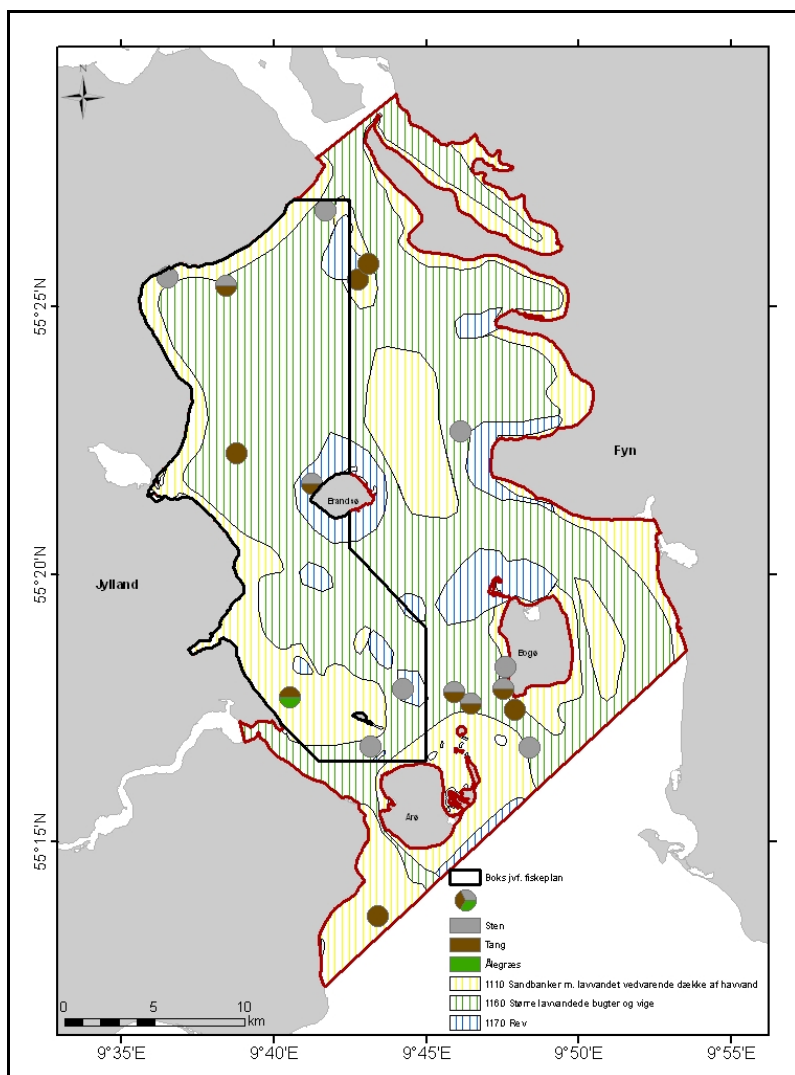


Figur 16. Venstre: Forekomsten af blåmuslinger (kg m⁻²), på de fiskede stationer i december 2008. **Højre:** Mængden af henholdsvis 'yngel', 'konsum om 1 år' og 'konsum', på de fiskede stationer i december 2008.

Tabel 1. Prøvetagningsområde A-F er områder, som på forhånd var udpeget af fiskerne som områder med forekomster af muslinger. I disse områder er der ved undersøgelsen i december 2008 tilfældigt lagt nogle positioner.

	prøvetagningsområde	Areal (km ²)	kg/m ²	Ton	konsum (%)	Konsum (ton)	Yngel (ton)
1	A	8,930	1,288	11.504	14,7	1.691	9.813
2	B	10,091	1,615	16.283	7,7	1.255	15.038
3	C	15,172	2,447	37.131	58	21.536	15.595
4	D	5,597	0,843	4.718	85,7	4.044	675
5	E	6,528	1,183	7.719	100	7.719	0
6	F	5,561	1,183	6.577	99,8	6.564	13
7	Øvrige	166,1	0,427	70.874	50,3	21.689	49.185
1-6	SUM	51,879	1,426	83.942	61,0	42.809	41.133
Alle	SUM	217,979	1,284	154.816	59,5	64.498	90.319

I forbindelse med forsøgsfiskeriet er forekomsten af ålegræs, makroalger og sten registreret kvantitativt (Figur 17). Det bemærkes at der kun er observeret ålegræs på en enkelt station i Naturtypen Sandbanker (1110) ud for Ørbyhage. Makroalger er observeret på en række stationer på naturtyperne Rev (1170) og Sandbanker (1110). I naturtypen Lavvandede bugter og vige (1160) er der observeret makroalger på to lokaliteter i den centrale og nordlige del af Natura 2000 området og på fire stationer i den sydlige del af området mellem Bogø og Årø.



Figur 17. Forekomsten af ålegræs, makroalger og sten, på de fiskede stationer i december 2008.

5 Omfang af tidligere muslingefiskeri i området

Landingerne af blåmuslinger fra produktionsområde 74 og 76 har i årene fra 1994 til 2008 varieret betydeligt (Tabel 2). Langt størstedelen af fangsterne og landingerne er sket fra produktionsområde 76 (gammel betegnelse zone 39) i den sydligste del af Natura 2000 området. I 2002 blev der landet omkring 16 000 tons blåmuslinger fra produktionsområde 76. I den nordligste del af området (produktionsområde 74) har landingerne kun været betydende i begyndelsen af 15 års perioden. De sidste 10 år er der ikke landet blåmuslinger herfra. Der har været perioder uden fiskeri i de to produktionsområder, dog betyder det ikke nødvendigvis at der ikke er nogen muslinger i disse perioder. Således har der ikke været fiskeri eller kun været et mindre fiskeri i årene 1997 til 2000 og igen i perioden 2005 til 2008, dog med en mindre landing på omkring 2800 tons fra produktionsområde 76 i 2007.

	Mængde (ton) Zone 37 (74)	Mængde (ton) Zone 39 (76)
1994	2.177	7.607
1995	1.174	3.011
1996	377	708
1997	-	-
1998	94	18
1999	-	-
2000	-	-
2001	-	10.101
2002	-	15.951
2003	-	2.649
2004	-	263
2005	-	-
2006	-	-
2007	-	2.757
2008	-	-

Tabel 2. Mængden af landede blåmuslinger i Lillebælt, produktionsområde 74 og 76 (dækkende Natura 2000 i den nordlige del af Lillebælt), i perioden 1994 - 2008. [Muslingerapport, Fiskeridirektoratet].

6 Størrelse af påvirket areal

Størstedelen af produktionsområde 74 og hele produktionsområde 76 er inkluderet i F47 og H96. Natura 2000 området er samlet 350 km², hvor ca. 281 km² er marint. På bl.a. Figur 1 og Tabel 3 ses, at naturtyperne Større lavvandede bugter og vige (1160) og Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110), er de mest dominerende naturtype i H96, med et areal på henholdsvis 163 og 89 km². Endvidere forekommer der i området naturtypen Rev (1170), men jvf. Fiskeplan (Bilag 3) vil der ikke forekomme muslingefiskeri på denne naturtype.

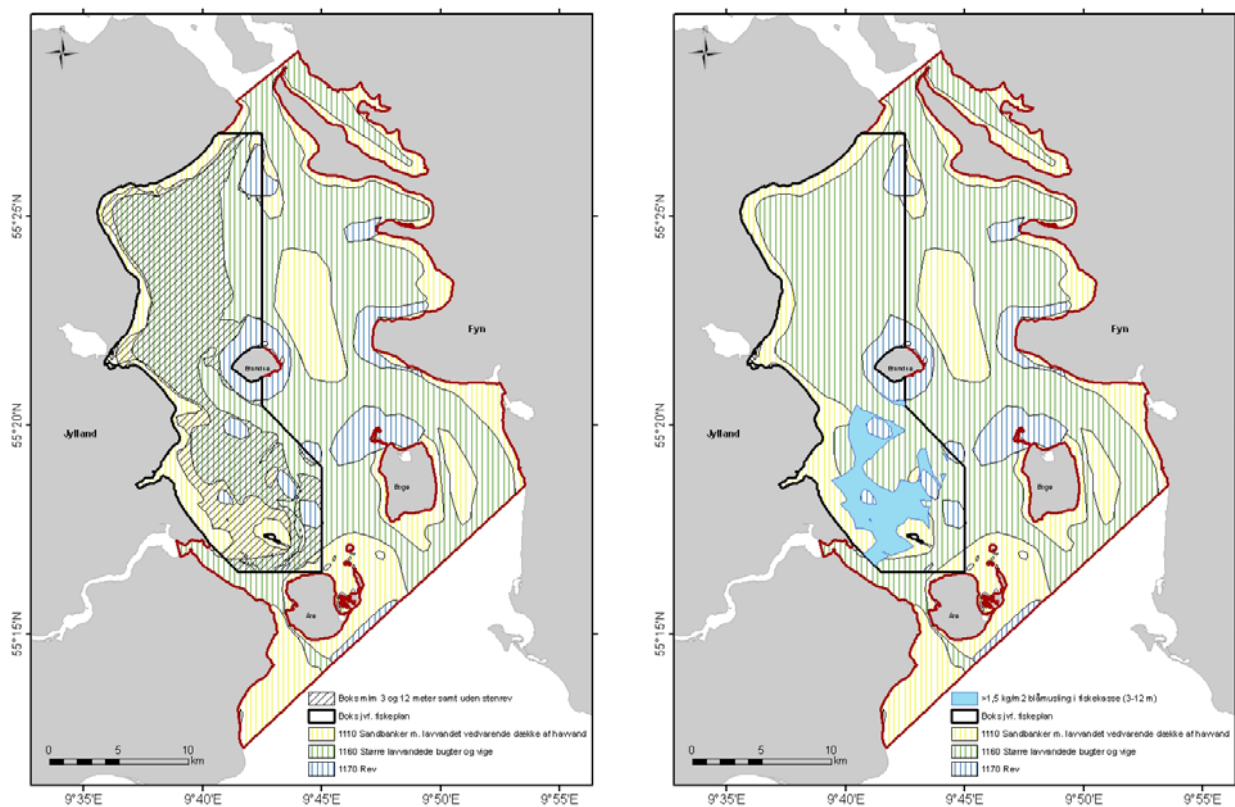
Arealet af den boks (Figur 18) hvori fiskeriet er begrænset til, undtaget naturtype Rev (1170), og områder med lavere dybde end 3 meter eller dybere end 12 meter, udgør 66 km². Heraf er 53,4 km² udlagt som Større lavvandede bugter og vige (1160) og 12,6 km² er udlagt som Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110). Fiskeriet kan således foregå i 33 % af naturtype 1160 og 14 % af naturtype 1110 i H96, Tabel 3.

Ifølge fiskeplanen (Bilag 3) vil muslingefiskeriet blive begrænset til områder hvor biomassen af blåmuslinger overstiger 1,5 kg m⁻². Dette areal er begrænset til 12,6 km², hvoraf naturtype 1160 udgør 5,9 km² og naturtype 1110 udgør 6,7 km². Ved et fiskeri hvor kun de tætte muslingebestande udnyttes kan 8 % af naturtype 1110 og 4 % af naturtype 1160 i H96 blive påvirket. Gennemsnitsbestanden af muslinger, i området hvor bestanden er over 1,5 kg m⁻² er 3,53 kg m⁻².

En bestand på ca. 44 500 ton fiskbare muslinger kan forventes at forekomme i området med større tæthed end 1,5 kg m⁻². Opfiskning af 14 000 ton blåmuslinger vil ved en effektivitet af skraberen på 50-100 % påvirke ca. 4 – 8 km² havbund eller 1,4 – 2,9 % af den marine del af Habitatområde H96.

Tabel 3. Det samlede areal af Natura 2000 området for naturtype 1110 (Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand) og 1160 (Større lavvandede bugter og vige). Arealet af fiskernes dybdegrænse på 3-12 m, antallet af km² med muslinger >1,5 kg m⁻², og den procentvis andel af det samlede areal af den specifikke naturtype.

Naturtype	Samlet areal af Natura 2000 (km ²)	3-12 m dybdegrænse (km ²)	> 1,5 kg m ⁻² (km ²)	%
1110	88,75	12,63 (14 % af 1110 i Natura 2000)	6,7	7,5
1160	162,58	53,43 (33 % af 1160 i Natura 2000)	5,9	3,6



Figur 18. *Venstre:* Fiskeriet vil i boksen foregå i områder, udenfor Naturtype Rev (1170), og uden for områder der enten er på lavere vand end 3 meter eller dybere vand end 12 meter. *Højre:* Endvidere vil fiskeriet kun pågå i områder hvor tætheden af muslinger $> 1,5 \text{ kg m}^{-2}$.

7 Fuglebeskyttelsesområde F47

7.1 Fødegrundlag for muslingespisende fugle

Størstedelen af produktionsområde 74 og hele produktionsområde 76 er inkluderet i F47. Der indgår femten fuglearter i udpegningsgrundlag (se Tabel 4 og Bilag 2). Der indgår både stand, yngle og trækfugle iblandt. Flere arter ankommer i foråret, og forlader området igen om efteråret, men fuglene fra det nordlige Skandinavien og Rusland, ankommer om efteråret, og forlader først området igen om foråret. Der er derfor fugle fra udpegningsgrundlaget i området året rundt.

Af arter i udpegningsgrundlaget, der lever i eller nær det marine miljø, kan nævnes sangsvane, fjordterne, havterne, dværgterne, bjergand, edderfugle, hvinand og toppet skallesluger. Umiddelbart begrænses eventuelle effekter af muslingefiskeri til især Bjergand, Edderfugl og Hvinand, der på grund af disses fødevalg formodes at blive direkte berørt. Der kan endvidere forekomme indirekte effekter af fiskeriet på fiskefaunaen på fiskespisende arter (terner og skallesluger).

I udpegningsgrundlaget for edderfugl i Lillebælt indgår en bestand på 22 025 individer. DMU har for Vadehavet beregnet fødebehov for en foreløbig udpegning af måltal for edderfugl på 41 500 individer (Laursen og Clausen 2008). Da edderfugl i Lillebælt og i Vadehavet begge steder optræder som trækfugl med største forekomster i vintermånederne anvendes beregningsmetoden fra Vadehavet på beregning af nødvendigt fødegrundlag for edderfugl i Lillebælt. Beregningen af fødegrundlag for edderfugl i Vadehavet udgør et direkte fysiologisk fødebehov på 10 372 tons blåmuslinger. Denne mængde øges med en faktor 2,52-7,74 idet ikke alle muslinger vil være tilgængelige for den fouragerende fugl og pga. interaktioner mellem fouragerende fugle (Goss-Custard et al 2004). Laursen og Clausen 2008 vurderer at denne faktor for edderfugl er 2,52, så den samlede mængde muslinger, der skal være tilgængelig for edderfugl i Vadehavet, er 26 138 tons. For edderfugl i Lillebælt skal der således være 14 000 tons blåmuslinger til rådighed.

I udpegningsgrundlaget for hvinand i Lillebælt indgår en bestand på 1268 individer. DMU har for Lovns Bredning og Løgstør Bredninger beregnet fødebehov for denne art (Petersen 2008). Hvinanden har et bredt fødevalg, som både omfatter plantedele, insekter, krebsdyr, bløddyr og fisk (Madsen 1954; Jepsen 1976). Andelen af blåmuslinger kan lokalt udgøre op til 60 % af fødevalget, når forekomsten af andre fødekilder er begrænset (Pehrsson 1976). Hvinand fouragerer på muslinger med størrelser op til 12 mm (Madsen 1954). Muslinger af kommerciel interessant størrelse har et mindstemål på 50 mm, og er således ikke størrelsesmæssigt tilgængelige for hvinanden.

DMU har beregnet, at hvinands samlede fødebehov for Lovns Bredning ved en bestand på 4735 individer (jf. mål i udpegningsgrundlag) er ca. 6580 tons blåmuslinger årligt (Kjerulf Petersen et al., 2008). Heri er indregnet, at ikke alle muslinger vil være tilgængelige som føde for fouragerende fugle (Goss-Custard et al., 2004), og det fysiologiske fødebehov skal ganges med en faktor 2,52 – 7,74. I ovenstående beregning er en faktor 7,74 anvendt. Omregnes fødebehov i Lovns Bredning til bestanden i Lillebælt udgør fødebehovet 1762 tons blåmuslinger.

I udpegningsgrundlaget for bjergand i Lillebælt indgår en bestand på 100,

Tabel 4. Denne art forekommer primært i vintermånederne og har en fødesammensætning der minder om hvinands. Da bestandsstørrelsen, der indgår i udpegningsgrundlag er så forholdsvis begrænset sættes fødebehov meget konservativt til 200 tons blåmuslinger. Samlet set skal der være ca. 16 000 tons blåmuslinger til rådighed for de muslingespisende fugle, der indgår i udpegningsgrundlaget for F47.

Tabel 4. Udpegningsgrundlag for fugle i F47.

Fugleart	Yngle-/trækfugl	Levesteder		Bestand
		Antal kendte	Antal potentielle	
Sangsvane	T			466
Havørn	Y	0	x	0 par
Rørhøg	Y	7	2-3	7-9 par
Plettet rørvagtel	Y	1	3	0-1 par
Engsnarre	Y	0	1-2 ?	0
Klyde	Y	3	11	12-15 par
Brushane	Y	0	7-8	0
Mosehornugle	Y	0	6-7	0-1 par
Fjordterne	Y	1	3-4	15-25 par
Havterne	Y	8	2-3	130-140 par
Dværgterne	Y	2	4	2-3 par
Bjergand	T			100
Ederfugl	T			22025
Hvinand	T			1268
Toppet skallesluger	T			764

7.2 Forstyrrelse af fugle

Forholdsvis få langsomtgående fartøjer (6) deltager i fiskeriet, og det kan således ikke forventes at påvirke fugle, der indgår i udpegningsgrundlag, i forhold til forstyrrelse.

7.3 Påvirkning af fødegrundlag for fiskespisende fugle

Fødegrundlag for fiskespisende arter, der indgår i udpegningsgrundlag (fjordterne, havterne, dværgterne, hvinand, og toppet skallesluger) kan blive påvirket af muslingefiskeri hvis naturtyperne, der indgår i Natura 2000 forringes i forhold til at producere og holde en bestand af mindre fiskearter. Da fiskeriet ikke vil pågå i de habitater (stenrev, ålegræs, makroalger), der understøtter bestande af småfisk kan der ikke forventes en effekt af muslingefiskeri på disse. Samlet set kan op til 1,4 – 2,9 % af den marine del af Habitatområdet forventes at blive påvirket, og samlet set kan påvirkningen på bestande af mindre fiskearter forventes at være uden betydning.

8 Habitatområde H96

Størstedelen af produktionsområde 74 og hele produktionsområde 76 er inkluderet som H96, se Figur 2. På bl.a. Figur 1 ses at naturtyperne Større lavvandede bugter og vige (1160) og Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand (1110), er de mest dominerende naturtyper i H96, med et areal på henholdsvis 162,58 og 88,75 km². Endvidere forekommer naturtypen Rev (1170), men jvf. Fiskeplan (Bilag 3) vil der ikke forekomme muslingefiskeri på denne naturtype.

8.1 Muslingebestanden

Muslingebestanden er i H96 i 2008 bestemt til at være 155 000 tons, hvoraf muslinger der er konsumegne (>5 cm) udgør 65 000 ton (Tabel 1). Et fiskeri på 14 000 ton vil således fjerne 9 % af den totale muslingebestand. Ifølge fiskeplanen (Bilag 3) vil muslingefiskeriet blive begrænset til områder hvor biomassen af blåmuslinger overstiger 1,5 kg m⁻². Dette areal er begrænset til 12,6 km², hvoraf natur type 1110 udgør 6,7 km² og naturtype 1160 udgør 5,9 km². Gennemsnitsbestanden af muslinger, i området hvor bestanden er over 1,5 kg m⁻² er 3,53 kg m⁻². En bestand på ca. 44 500 ton fiskbare muslinger kan forventes at kunne fiskes inden for fiskeplanens tidsrammer. Dvs. fiskeriet kan lokalt i område med høj forekomst af blåmuslinger fjerne 32 % af muslingerne.

Produktionsundersøgelser i Vadehavet og Limfjorden har vist, at blåmuslingernes årlige biomasseproduktion udgør 40-50 % af biomassen. Set for hele Natura 2000 området fjernes der ca. 9 % af bestanden, hvilket udgør 20-25 % af muslingeproduktionen i området.

8.1.1 Biogene rev

Blåmuslinger har en aggregerende adfærd, og vil selv ved lave tætheder være bankedannede. I Appendiks 1 i "Marine Habitat definition", se Bilag 4, udgør muslingebanker, der kan adskilles topografisk fra andre bundstrukturer, biogene rev under naturtype 1170 Rev. Der er ikke udpeget biogene rev i Habitatområde H96, men på nationalt plan, er der en proces i gang med at udpege biogene rev som en del af 1170.

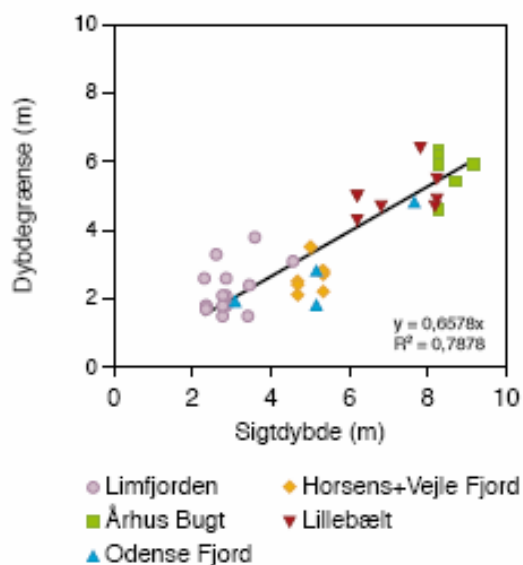
På grund af en manglende definition er det ikke muligt at vurdere hvor stor en del af biogene rev i naturtypen 1170 der vil blive påvirket af det ønskede fiskeri. Fiskeriet vil fjerne 9 % af bestanden og vil være målrettet tætte forekomster af blåmuslinger. Hvis biogene rev defineres som forholdsvis tætte forekomster af blåmuslinger vil en forholdsvis større andel af de biogene rev blive påvirket. Hvis de biogene rev defineres som alt fra små til store forekomster af blåmuslinger vil det ønskede muslingefiskeri kun påvirke en mindre del af naturtypen.

De biogene rev vil være beskyttet af regler for mindstemål på 5 cm. Markedsmæssigt er det ikke økonomisk rentabelt at fiske på gamle muslingeforekomster med epibentisk begroning. Disse muslinger udgør en dårlig kvalitet. Gamle biogene rev med en veludviklet epibentisk begroning, som naturmæssigt vil have størst værdi, vil således være beskyttet i den praksis som fiskeriet normalt udøver. Således blev der i undersøgelserne i 2004 og 2008 observeret tætte forekomster af ældre store muslinger (> 5 cm) i farvandet mellem Båge og Fyn, se evt. Figur 16 højre.

8.2 Ålegræs

Ålegræs udgør en parameter i udpegningsgrundlag for naturtype 1160 og 1110, og et fiskeri som angivet i fiskeplan kan påvirke henholdsvis 3,6 og 7,5 % af naturtyperne 1160 og 1110 (Tabel 3). Ålegræs spreder sig primært med rodsrud og spredningspotentialt er forholdsvis lavt. Frøspredning er dog ligeledes en spredningsform der kan påvirkes af muslingefiskeri. I historiske ålegræs undersøgelser (Ostenfeld 1908) er der i området observeret ålegræs ud til 9,4 m. Data fra DMU's database MADS for perioden 1989 til 2006 viser, at dybdeudbredelsen i hele perioden har varieret mellem 1 og 6 meter i Lillebælt, (afsnit 4.2.2, Figur 6).

Undersøgelser af sigtddybden i den nordlige del af Lillebælt viser, at denne i de senere år har været på maksimalt 8 m, (afsnit 4.2.1). Ålegræs udbredelsen er begrænset af lys- og bundforhold. Empiriske analyser i en række kystområder, herunder Lillebælt, har vist en sammenhæng mellem sigtddybde og dybdegrænse for ålegræs (Krause-Jensen et al., 2008) (Figur 19). Analyser finder en lineær sammenhæng mellem udbredelsen af ålegræs og sigtddybde ($\text{dybdegrænse} = 0,703 \times \text{sigtddybde}$). Dvs. ved en sigtddybde på 8 m er den maksimale dybdeudbredelse for ålegræs 6 m.

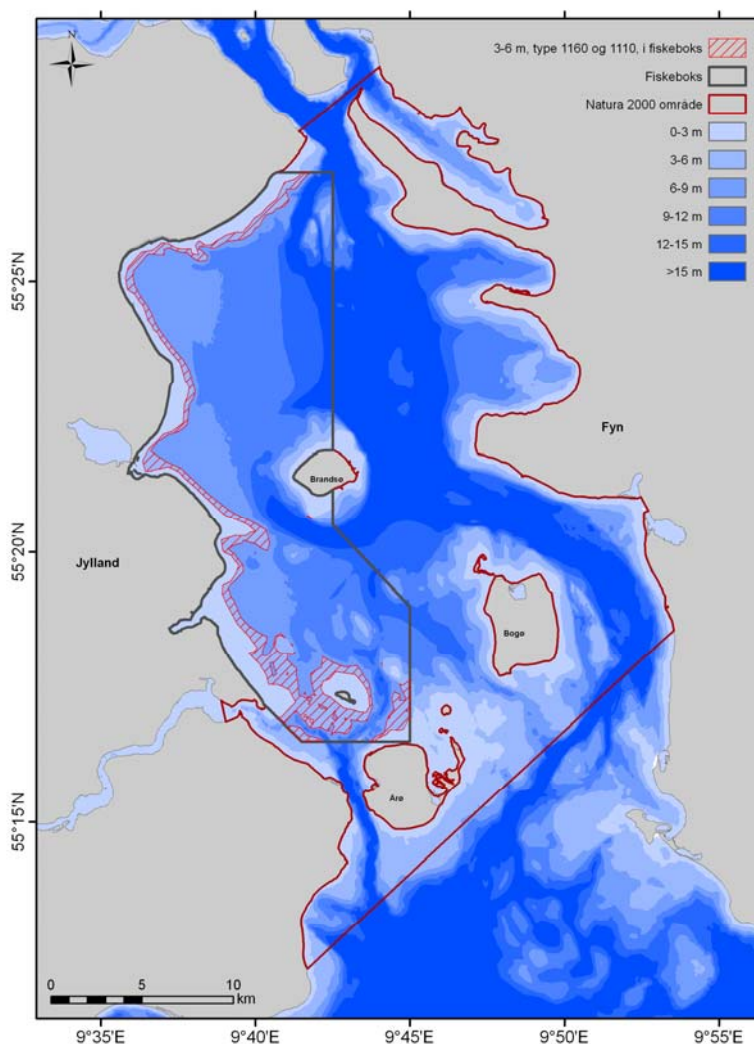


Figur 19. Lineær regression af ålegræsset dybdegrænse som funktion af sigtdybden i kystnære områder, herunder Lillebæltsområdet (Krause-Jensen et al., 2008).

DMU har med ålegræs som eksempel lavet en økologisk klassificering af kystvande i forhold til Vandrammedirektivet (Andersen et al, 2005-DMU rapport 530). I rapporten konkluderes det for et område som yderste del af Kolding Fjord og sydlige del af Lillebælt (type B1 – C1), at der med målinger af ålegræssets udbredelse i begyndelsen af forrige århundrede som reference (Ostenfeld 1908) skal ålegræsset i dag have en udbredelse ud til 7,1 – 7,3 m for at opnå god miljøtilstand (75 % af referencetilstand). Den nuværende dybdegrænse for Type område B1 og C1 er henholdsvis 4,5 og 6,5 m (75 % fraktil).

En dybdegrænse på 3 m for muslingefiskeri i udlagte boks vil være en potentiel begrænsning af ålegræs. Ved et fiskeri på høje muslingetætheder vil sandsynligheden for påvirkning af eksisterende ålegræsforekomster være lille.

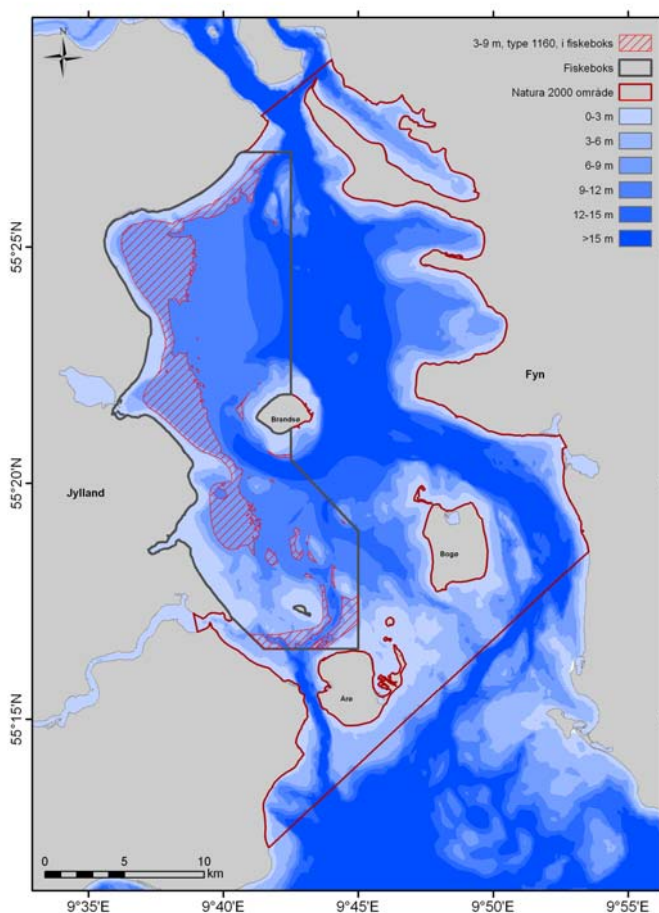
På Figur 20 ses andelen af naturtype 1110 (7,94 km²) og 1160 (3,12 km²), hvor der kan pågås fiskeri, og hvor der potentielt kan forekomme ålegræs.



Figur 20. Andel af naturtype 1110 og 1160, hvor der kan pågås fiskeri, og hvor der potentielt kan forekomme ålegræs (rød skravering). Arealet ligger mellem 3 meters dybdekurven, der er dybdegrænse for muslingefiskeriet og 6 meters dybdekurven, der er den maksimale udbredelsesdybde af ålegræs. Det markerede areal udgør 11 km².

8.3 Makroalger

Makroalger udgør en parameter i udpegningsgrundlag for naturtype 1160 og et fiskeri som angivet i fiskeplan (områder med muslingetætheder $>1,5 \text{ kg m}^{-2}$) vil kunne påvirke 3,6 % af naturtypen. Makroalger indgår ikke i udpegningsgrundlag for naturtype 1110. Der er i 2008 observeret makroalger på 2 stationer i det område hvor fiskeriet vil pågås. Den maksimale dybdeudbredelse af makroalger i boksen vil være 9 meter (Afsnit 4.2.3) og fiskeriet kan således påvirke forekomsten af makroalger, eller forringe mulighederne for at makroalger kan etablere sig i området. På Figur 21 ses den andel af naturtype 1160, hvor der kan pågås fiskeri, og hvor der potentielt kan forekomme makroalger. Arealet er i figuren markeret med rød skravering og udgør 23 km². Udbredelse af makroalger i 14 % af naturtype 1160 kan blive påvirket.



Figur 21. Andel af naturtype 1160, hvor der kan pågå fiskeri, og hvor der potentielt kan forekomme makroalger (rød skravering). Arealet ligger mellem 3 meters dybdekurven, der er dybdegrænse for muslingefiskeriet og 9 meters dybdekurven, der er den maksimale udbredelsesdybde af makroalger. Det markerede areal udgør 23 km².

8.4 Sigtdybde

Sigtdybden er koblet til funktionen af benthiske filtratorer i udpegningsgrundlag for naturtyperne 1110 og 1160. Blåmuslinger kan kun under optimale forhold udnytte hele filtrationskapaciteten til fødeoptagelse, og dermed fjernelse af partikler fra vandsøjlen. Partikler (mikroalger og andet organisk materiale) skal transporteres ned til bunden ved opblanding af vandsøjlen. Denne opblanding fremmes af bølgeenergi og strømforhold, men dæmpes af forskelle i temperatur eller salinitet mellem øverste og nederste del af vandsøjlen. Transport af partikler, og dermed fjernelsen af partikler fra vandsøjlen, er således betinget af klimatiske og hydrografiske forhold. Blåmuslinger vil ofte forekomme i tætheder, der medfører at fødepartiklerne fjernes fra den nederste del af vandsøjlen (Dolmer, 2000a). Dette medfører at muslingerne ikke kan udnytte fuldt potentiale til fødeoptag (Dolmer, 2000b). En afhøstning af blåmuslinger fra bestande med høj biomassetæthed vil således ikke nødvendigvis have en reducerende effekt på bestandens fjernelse af partikler, og dermed vandets sigtbarhed, idet en fjernelse af muslinger i første omgang vil reducere muslingernes fødekongurrence, og bestanden dermed samlet set kan opretholde en uændret filtration.

Produktionsundersøgelser i Vadehavet og Limfjorden har vist at blåmuslingernes produktion i løbet af et år udgør ca. halvdelen af biomassen. Set for hele Natura 2000 området fjernes der ca. 9 % af bestanden, hvor denne forekommer i høj tæthed. Fiskeriet ikke kan forventes at have betydning for sigtdybde.

8.5 Ophvirvling af iltforbrugende stoffer

Under fiskeri vil der blive ophvirvlet bundsediment (Riemann og Hoffmann 1991, Dyekjær et al., 1995). Undersøgelser i Limfjorden har vist, at den årlige frigørelse af partikler i forbindelse med skrabning er relativ ubetydelig sammenlignet med den totale årlige vindinducerede resuspension. Det samme gælder ophvirvling af iltforbrugende stoffer, der igen kan sammenlignes med den vindinducerede ophvirvling (Dyekjær et al., 1995). I perioder med lave iltspændinger kan frigivelsen af iltforbrugende stoffer dog teoretisk tænkes at mindske iltkoncentrationen i bundvandet yderligere. Undersøgelserne af ophvirvling viser en svag ophvirvling af partikulært materiale i 10-30 minutter efter et fiskeri. Udrystningsforsøg med sediment viser endvidere, at der forbruges 0,14-0,51 g ilt m⁻² pga. ophvirvlede iltforbrugende stoffer den første time efter skrabning (Dyekjær et al., 1995).

8.6 Bundfauna og gendannelsestid

Brugen af skrabende redskaber som f.eks. en muslingeskraber, har effekt på havbunden (Jennings og Kaiser 1998). Hvor stort omfanget af en pågældende effekt er, afhænger af hvilke andre faktorer, herunder vind, strøm, bundforhold m.v. der gælder i et givent område. Således kan effekten være særdeles betydelig i et område, der er præget af f.eks. roligt vand og begrænset strøm, mens effekten kan være ubetydelig i områder, der i forvejen har en høj grad af forstyrrelse. DTU Aqua har ikke gennemført undersøgelser af effekten af muslingefiskeri på bundfauna i Lillebæltsområdet og det vidensgrundlag der eksisterer fra Limfjorden, Vadehavet og udenlandske undersøgelser vil danne grundlag for en vurdering. I beskrivelsen af naturtype 1110 indgår at naturtypen er påvirket af ustabile substrater og omlejring af sedimentet. Effekten af muslingefiskeri på naturtypen 1160 kan således forventes at være ens eller større end på naturtype 1110, og konklusioner vedrørende naturtype 1160 kan antages at være konservative i forhold til naturtype 1110 i relation til muslingeskrabningens fysiske påvirkning af bundsamfund.

I vurderingen af den effekt de skrabende redskaber har på bundfaunaen er gendannelsestiden en vigtig parameter. Ved fiskeri med muslingeskraber påvirkes de øverste 0,2 – 2,0 cm af havbunden (Dyekjær et al. 1995). Habitatets gendannelsestid er afgørende for varigheden af effekten af menneskelig aktivitet. Bundfaunaens gendannelsestid er en vigtig parameter i vurderingen af miljøeffekter i forbindelse med sedimentforstyrrende aktiviteter. Fra studier af råstofindvinding vides, at gendannelsestiden for forskellige bundtyper varierer meget (Newell et al., 1998) (Tabel 5). Ved råstofindvinding vil havbunden dog påvirkes i større dybde og effekterne vil derfor være større i forhold til ved muslingefiskeri. Faunaen på estuarine mudderflader gendannes på omkring seks måneder, på en mudret kystbund er faunaen 1 – 2 år om at blive genetableret, og for mere stabile habitater øges gendannelsestiden betydeligt. Gendannelsestider på op til 10 år er rapporteret for faunaen på skalsandbund. Gendannelsestiden vil være afhængig af bundfaunaens sammensætning.

Tabel 5. Gendannelsestider af bundfauna efter sedimentudvinding i forskellige habitattyper (Newell et al., 1998).

Locality	Habitat type	Recovery time	Source
James River, Virginia	Freshwater semi-liquid muds	± 3 wk	Diaz 1994
Coos Bay, Oregon	Disturbed muds	4 wk	McCauley et al. 1977
Gulf of Cagliari, Sardinia	Channel muds	6 months	Pagliai et al. 1985
Mobile Bay, Alabama	Channel muds	6 months	Clarke et al. 1990
Chesapeake Bay	Muds-sands	18 months	Pfitzenmeyer, 1970
Goose Creek, Long Island, NY	Lagoon muds	>11 months	Kaplan et al. 1975
Klaver Bank, Dutch Sector, North Sea	Sands-gravels	1-2 yr (ex-bivalves)	van Moorsel 1994
Dieppe, France	Sands-gravels	>2 yr	Desprez 1992
Lowestoft, Norfolk, UK	Gravels	>2 yr	Kenny & Rees 1994, 1996
Dutch Coastal Waters	Sands	3 yr	de Groot 1979, 1986
Tampa Bay, Florida	Oyster shell (complete defaunation)	>4 yr	US Army Corps of Engineers 1974
Tampa Bay, Florida	Oyster shell (incomplete defaunation)	6-12 months	Conner & Simon 1979
Boca Ciega Bay, Florida	Shells-sands	10 yr	Taylor & Saloman 1968
Beaufort Sea	Sands-gravels	12 yr	Wright 1977
Florida	Coral reefs	>7 yr	Courtenay et al. 1972
Hawaii	Coral reefs	>5 yr	Maragos 1979

Undersøgelser fra den sydlige del af Løgstør Bredning i Limfjorden har vist en effekt på bunddyr (infauna og epifauna) ved fiskeri af 3-4 år gamle muslinger (Dolmer et al., 2001, Dolmer, 2002). Umiddelbart efter fiskeriet blev der fundet signifikant færre arter på muslingebankerne sammenlignet med uden for bankerne. Efter 40 dage var denne forskel ikke længere at spore (Dolmer et al., 2001). Lige efter fiskeriet med et skrabende redskab steg artsdiversiteten uden for muslingebankerne på det sandede substrat. Efter syv dage var forskellen udlignet (Dolmer et al., 2001). Undersøgelserne viser samlet, at fiskeriet påvirker forekomsten af infauna (børsteorme og muslinger), samt en række epifaunaorganismer (søanemoner, søpindsvin, søpunge og havsvampe). Omvendt ses organismer som hesterejer og slangestjerner i højere tætheder i områder, hvor der er fisket muslinger pga. forbedrede forekomster af føde eller forbedrede bundforhold for disse arter (Dolmer et al., 2001).

Ifølge Dolmer (2002) viste undersøgelser i Limfjorden af langtidseffekten af muslingefiskeriet (4 år) en effekt på epifauna vest for Mors, men ikke i Løgstør Bredning. I et andet studie af Hoffmann og Dolmer (2000) kunne der ligeledes ikke ses nogen langtidseffekt af muslingefiskeriet. I disse studier af langtidseffekterne er der set på artssammensætningen i et område, hvor der fiskes muslinger, sammenlignet med artssammensætningen i et naboområde, der er lukket for muslingefiskeri. I området, hvor der fiskes muslinger, er der ikke fisket muslinger de sidste 4 år.

En sammenligning af langtidseffekten (ca. 30 år) af muslingefiskeriet i Limfjorden (Løgstør Bredning og Nibe Bredning) viser, at den økologiske status, defineret som den standard der er udarbejdet for interkalibreringen i den Nordøstatlantiske økoregion (GIG, type NEA 1/26), er bedre for Nibe Bredning end for Løgstør Bredning. Det ses som et udtryk for, at faunaen i Nibe Bredning generelt er mere diverse og indeholder

flere følsomme arter end i Løgstør Bredning (Kjerulf Petersen et al., 2008). Årsagen til forskellen i indekset for den økologiske status for de to bredninger er ikke entydig. Af forklaringer er bl.a. nævnt forekomsten af fiskeriintensiteten, forekomsten af iltsvind og forskel i habitater, hvad angår dybde- og bundforhold. Der er forskel i fiskeriintensiteten i de to områder. Data tilbage til 1989 viser, at der er blevet landet en betydeligt større mængde muslinger fra Løgstør Bredning end fra Nibe Bredning. Fiskeriet tillægges derfor en del af forklaringen af forskellen i DKI indekset (Kjerulf Petersen et al., 2008). Ud over fiskeriet vurderes det, at der er en forskel mellem områderne, der kan udgøre en del af forklaringen i forskellen i DKI indekset. I Løgstør Bredning forekommer der iltsvind, mens der i perioden 1993 – 2006 ikke har været iltsvind i Nibe Bredning (Kjerulf Petersen et al., 2008).

DTU har i 2007 undersøgt effekten af muslingefiskeri på sublittorale muslingebanker i Vadehavet (Christensen og Dolmer 2007). I disse undersøgelser er det ikke muligt at påvise en effekt af muslingefiskeri på bundfauna eller sedimentsammensætning 3 måneder efter fiskeriet.

For at kunne måle en effekt af fiskeriet skal man kunne adskille effekten fra andre forstyrrelser (Jennings og Kaiser, 1998). I et notat om Vandrammedirektivet vurderer DMU (Petersen et al., 2008) at effekten af muslingefiskeri varer op 1 – 2 år i eutrofierede fjorde. Denne vurdering baseres på undersøgelser i den centrale del af Limfjorden, der ofte er udsat for iltsvind. DMU konkluderer i notat om Vandrammedirektiv (Petersen et al., 2008) ”Med den nuværende viden er der indikationer på langtidseffekter (>4 år) af fiskeri, om end disse er behæftet med en vis usikkerhed, så det er sandsynligt, at hyppigheder <5 år vil påvirke biodiversiteten og forekomst af følsomme arter i fjordområder”.

Det er mellem 1,9-2,9 % af det samlede areal der forventes at blive påvirket. Resultater fra bl.a. Vadehavet og Limfjorden viser at forhold som iltsvind og vind og/eller bølgeeksponering kan bevirke, at der i væsentlig ringere grad vil kunne påvises en effekt af fiskeri et fiskeri på bundfauna.

8.7 Påvirkning af substrat

Fiskeriets effekt på forekomsten af arter menes bl.a. at være forårsaget af fjernelsen af substrat. Denne antagelse bygger dels på felteksperimenter og dels på observationer i den nordlige del af Løgstør Bredning i Limfjorden. Felteksperimentet viser en sammenhæng mellem substratkompleksitet og reduceret prædation fra krabber (Frandsen og Dolmer, 2002). Observationer af muslingerekruttering viser, at mængden af skaller og småsten på bunden har betydning for mængden af muslingeyngel (Frandsen og Dolmer 2002). Kjerulf Petersen et al., (2008) har analyseret forekomsten af skaller og blåmuslinger for større områder af Limfjorden. Disse viser en sammenhæng mellem forekomsten af muslingeskaller og forekomsten af blåmuslinger. Analyserne kan dog ikke afgøre om forekomsten af skaller fremmer en rekruttering af blåmuslinger, eller om en stor bestand af blåmuslinger medfører en stor forekomst af skaller. I forbindelse med monitoringen af blåmuslinger i Limfjorden registrerer DTU Aqua forekomsten af sten og skaller i forsøgsskrab. Forekomsten af dette materiale kan omregnes til mængde substrat på bunden med samme beregningsmetode som for blåmuslinger. På baggrund af disse observationer er det ikke muligt at vise et fald i forekomsten over større områder, og fiskeriets påvirkning af forekomsten af substrat må betragtes som værende af lokal karakter. Der er ikke data der kan belyse om muslingefiskeriet i Lillebælt påvirker forekomst af substrat i Habitatområde H96.

8.8 Fjernelse af sten

Der eksisterer ikke data der kan belyse i hvilket omfang muslingefiskeriet i Lillebælt fjerner større sten. Ifølge fiskeplan (Bilag 3) vil der ikke blive gennemført muslingefiskeri på naturtypen Rev (1170), og ved fiskeri i områder med naturtype 1110 og 1160 vil optagelse af større sten (> 25 cm) blive forhindret pga. redskabets udformning. En fjernelse af sten er en irreversibel proces, idet sten, der fjernes, ikke bliver gen-dannet. Det argumenteres at sten kan komme/kommer op af havbunden, som på en mark. Der findes, så vidt vides, ikke videnskabeligt bevis der kan af- eller bekræfte dette. Dog efter henvendelse til GEUS vurderes dette fænomen ikke at forekomme på havbunden.

9 Kumulative effekter

Både eutrofiering og muslingefiskeri medfører en ændring i faunasammensætningen med øget forekomst af små organismer med hurtig rekruttering og stor spredningspotentiale. Således kan der opstå en kumulativ effekt i samspillet mellem de to stressfaktorer. Omfanget af det planlagte fiskeri er begrænset i rumlig udbredelse (4 – 8 % af naturtyperne 1160 og 1110 påvirkes).

Når der fiskes efter muslinger, kan der forekomme bifangst af bl.a. skaller og sten. Bortfiskning af substrat kan på sigt tænkes at have en effekt på mulighederne for fasthæftede organismer til at opbygge bestand i området. Fjernelse af substrat som konsekvens af fiskeri med skrabende redskaber opstår ikke ved en enkelt fiskepisode, men kan få konsekvenser for bundfaunaens sammensætning, hvis et område påvirkes kontinuerligt.

10 Bilag IV arter

Habitatdirektivet artikel 12 indfører en streng beskyttelse af en række arter (Bilag IV arter). Flere af de hvaler der er strengt beskyttede forekommer jævnligt i Natura 2000 området, men muslingefiskeri (jf. fiskeplan Bilag 3) kan ikke forventes at påvirke disse arter. Der vil ikke kunne forekomme bifangst af hvaler ved muslingefiskeri. Hvalernes fødegrundlag vil ikke direkte kunne blive påvirket, da muslinger ikke er en del af hvalernes fødegrundlag, og det vurderes at de få fartøjer der har licens til at fiske på den Jyske østkyst ikke vil kunne forstyrre hvaler, når den skibstrafik der forekommer i området tages i betragtning.

Referencer

Christensen, HT; Dolmer, P. 2007. Konsekvensvurdering af blåmuslingefiskeri i Vadehavet

Clausen, P., Laursen, K. og Petersen, K.I. (2008): Muslingebanker versus fugleliv I den vestlige Limfjord. Kapitel i Dolmer, P. et al. Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. DTU-Aqua rapport august 2008.

Dolmer, P. (2002): Mussel dredging: impact on epifauna in Limfjorden, Denmark. J. Shellfish Res. 21: 529-537.

Dolmer, P. (2000a): Algal concentration profiles above mussel beds. J. Sea. Res. 43: 113-119.

Dolmer, P. (2000b): Feeding activity of mussel *Mytilus edulis* related to near-bed currents and phytoplankton biomass. J. Sea. Res. 44: 221-231.

Dolmer, P., Kristensen, P.S. & Hoffmann, E. (1998): Dredging of Blue mussels (*Mytilus edulis* L.) in a Danish sound: stock sizes and fishery-effects on mussel population dynamic. Fisheries Research, **838**, 1-8.

Dolmer, P., Kristensen, T. Christiansen, M.L., Petersen, M.F., Kristensen, P.S. and Hoffmann, E. (2001): Short-term impact of blue mussel dredging (*Mytilus edulis* L.) on a benthic community. Hydrobiol. 465: 115-127.

Frandsen, R. og Dolmer, P. (2002): Effects of substrate type on growth and mortality of blue mussels (*Mytilus edulis*) exposed to the predator *Carninus maenas*. Marine Biology 141: 253-262.

Fyn Amt (2006): Natura 2000 basisanalyse. Habitatområde H96, EF Fuglebeskyttelsesområde 47 Lillebælt. Natur og Vandmiljøafdelingen.

Krause-Jensen, D., Rasmussen, M. B., Stjernholm, M., Christensen, P. B. og Nielsen, S. L. (2008): Slutrapport for F&U overvågningsprojekt under NOVANA. Projektitel: Sedimentets betydning for ålegræssets dybdegrænse.

Kristensen, P. S. (1995). Blåmuslinge- og ålegræsbestanden i Horsens, Vejle og Kolding fjorde, 1994. DFU-rapport nr. 490-1995

Kristensen, P.S. (2001). Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i det nordlige Bælthav i 1996 (fiskerizone 30, 31 og 34). Forekomster og fiskeri. DFU-rapport nr. 92 – 01

Kristensen, P.S. (2002). Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) i Lillebælt i 1995 (fiskerizone 40 - 44). Forekomster og fiskeri. DFU-rapport nr. 101 – 02

Kristensen, P.S. (2004). Blåmuslinger (*Mytilus edulis* L.) og molboesters (*Artica islandica* L) i det nordlige Lillebælt i 2004 (i fiskerizone 37 og 39). Forekomster og fiskeri. DFU-rapport nr. 138-04

Laursen, K & Clausen P. Muslingeædende fugle og blåmuslinger i Vadehavet. Notat fra DMU 7. September 2008.

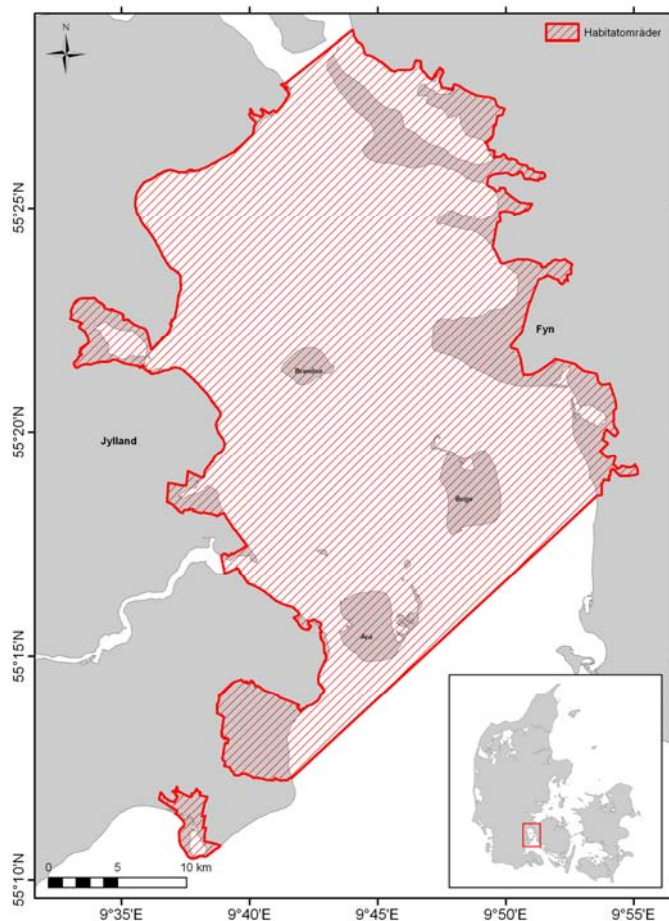
Ostenfeld, C.H. (1908). Ålegræssets (*Zostera marina's*) vækstforhold og udbredelse i vore farvande. Beretning fra den danske biologiske station XVI. Centraltrykkeriet, København 1908.

Jens Kjerulf Petersen. Påvirkning fra skaldyrproduktion (skrab, kulturbanker, opdræt) i kystvande i relation til Vandrammedirektivets definition af god økologisk tilstand. – DMU notat september 2008.

Petersen, J.K., Clausen, P., Josefson, A., Laursen, K., Petersen, I.K., Bassompierre, M. Konsekvensvurdering i forbindelse med kulturbanker, i Dolmer, P., Kristensen, P. S., Hoffmann, E., Geitner, K., Borgstrøm, R., Espersen, A., Petersen, J. K., Clausen, P., Bassompierre, Josefson, A., Laursen, K., Petersen, I. K., Tørring, D. & Gramskov, M. (2008). Rapport om Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. DTU Aqua 10 – 2008.

Bilag 1

Udpegningsgrundlag for Habitatområde 96.



Figur 22. Kortet viser, hvilke areal der er omfattet af Natura 2000 område 112, som samtidig indikerer Habitatområde H96.

96	Lillebælt	1110	Sandbanker med lavvandet vedvarende dække af havvand
		1140	Mudder- og sandflader blottet ved ebbe
		1150	*Kystlaguner og strandsøer
		1160	Større lavvandede bugter og vige
		1170	Rev
		1210	Enårig vegetation på stenede strandvolde
		1220	Flerårig vegetation på stenede strande
		1230	Klinter eller klipper ved kysten

		1310	Vegetation af kveller eller andre enårige strandplanter, der koloniserer mudder og sand
		1330	Strandenge
		2110	Forstrand og begyndende klitdannelser
		2120	Hvide klitter og vandremiler
		2130	*Stabile kystklitter med urteagtig vegetation (grå klit og grønsværklit)
		3150	Næringsrige søer og vandhuller med flydeplanter eller store vandaks
		3260	Vandløb med vandplanter
		6210	Overdrev og krat på mere eller mindre kalkholdig bund (* vigtige orkidélokalteter)
		6230	*Artsrige overdrev eller græsheder på mere eller mindre sur bund
		6430	Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn
		7220	*Kilder og væld med kalkholdigt (hårdt) vand
		7230	Rigkær
		9130	Bøgskove på muldbund
		9160	Egeskove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund
		91E0	*Elle- og askeskove ved vandløb, søer og væld

Bilag 2

Udpegningsgrundlag for F47 [http://www.blst.dk/Natura2000/arter_fugle/]. Se Figur 22 for område-lokalisering.

SPA 47 Lillebælt				
Sangsvane		<p>Udbredelse I Danmark forekommer sangsvane som trækfugl. Fuglene yngler især i Sverige, Finland og Rusland, men overvintrer i Danmark. De ankommer til landet i oktober-november og forlader det igen i marts-april. De overvintrende fugle holder især til i den nordlige halvdel af Jylland, Sydsjælland, Lolland-Falster og Møn. Omkring 23.000 sangsvaner overvintrer i Danmark.</p> <p>Levevis Når sangsvanerne ankommer til Danmark, søger de i de første par måneder især føde i søer og lavvandede fjordområder og vige, hvor de æder vandplanter. Derefter søger hovedparten af sangsvanerne føde på land, hvor de fouragerer på landbrugsafgrøder så som hvede- og rapsmarker, kartoffel- og roemarker og på græsmarker. Det er et krav til overvintringsstedet, at overnatningspladserne, det vil sige søerne og fjordene, er uforstyrrede.</p> <p>Hvad kan hjælpe sangsvane? Man kan hjælpe sangsvane ved at begrænse færdslen (fiskeri, sejlad m.v.) på overnatningspladserne.</p> <p>Natura 2000 status for Sangsvane: Gunstig bevaringsstatus</p>	T	F 2 F 4
Havørn		<p>Udbredelse I midten af 1800-tallet var havørn udbredt i det meste af Danmark, men i 1911 forsvandt den som ynglefugl i landet. Havørn genindvandrede til Danmark i 1995 og i 2003 var der 10 ynglepar, alle sammen i den sydlige del af landet. De danske ynglende havørne er standfugle.</p> <p>Levevis Havørnen yngler i gammel løvskov i nærheden af fjorde, kyster og søer, hvor der er rigelige mængder af fisk og vandfugle, da disse udgør størstedelen af fødegrundlaget. Havørnen tager dog også ådsler.</p> <p>Arten er en sky fugl, der kræver, at redeområdet er uforstyrret. Forstyrrelse kan få ørnene til at opgive reden.</p> <p>Hvad kan hjælpe havørn? Man kan hjælpe arten ved at undlade at færdes indenfor en afstand af ca. 500 meter fra reden i yngleperioden februar til august.</p> <p>Bevaring af gammel åben løvskov vil medvirke til at sikre, at der er egnede yngleområder for havørn.</p> <p>Natura 2000 status for Havørn: Gunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 1
Rørhøg		<p>Udbredelse Rørhøg var i begyndelsen af 1900-tallet truet af udryddelse i Danmark. I 1922 blev arten fredet i yngletiden, og bestanden udgjorde i starten af 1970'erne omkring 80-90 par. I midten af 1990'erne var bestanden vokset til omkring 650 par. Rørhøgene ankommer til Danmark i april, og trækker tilbage til overvintrings- kvarterer i Sydvesteuropa og Afrika i august-september.</p> <p>Levevis Rørhøgene yngler i rørskove i moser og ved søer. Føden søger de over rørskoven og i det åbne land over dyrkede marker med vintersæd samt udyrkede områder med enge. Føden består hovedsageligt af mus og småfugle.</p> <p>Muligheden for uforstyrrede steder til placeringen af reden er vigtig for, at et område er egnet som ynglested for rørhøg.</p> <p>Hvad kan hjælpe rørhøg? Man kan hjælpe arten ved at bevare rørskovene, så der er egnede steder til placering af rørhøgenes reder, ligesom det vil hjælpe arten at genoprette tidligere egnede levesteder. Det kunne eksempelvis være retablering af vådområder, der er blevet drænet og opdyrket.</p> <p>Det vil også gavne arten, at man undlader at færdes i umiddelbar nærhed af reden i perioden april til august.</p> <p>Natura 2000 status for Rørhøg: Gunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 1

Plettet rørvagtel		<p>Udbredelse Plettet rørvagtel var i 1800-tallet en forholdsvis almindelig ynglefugl i Danmark, men på grund af afvanding af levestederne blev bestanden reduceret til 30-50 par i starten af 1980'erne. I slutningen af 1990'erne var antallet af plettet rørvagtel endnu mindre. Arten forekommer især i Vejlerne, Tøndermarsken og i Ølene på Bornholm. Plettet rørvagtel er en trækfugl, der overvintrer i Afrika. Fuglene ankommer til Danmark i april-maj, og trækker sydpå igen i august-oktober.</p> <p>Levevis Ferske enge og større sump- og moseområder med forholdsvis lav vandstand er plettet rørvagtels foretrukne ynglested, men den kan også findes i enge med naturlige periodevis oversvømmelser. Meget små fødeemner, bestående af både smådyr og plantedele udgør plettet rørvagtels fødegrundlag. Det er vigtigt, at yngleområdet er uforstyrret.</p> <p>Hvad kan hjælpe plettet rørvagtel? Hvis vandstanden enten er for høj eller for lav i yngleområdet, opgiver plettet rørvagtel at yngle. Man kan derfor hjælpe arten ved at regulere vandstanden, hvor det er fysisk muligt, til omkring 5 cm i starten af april til midt i juli. Man kan også hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 200 meter fra yngleområdet. Natura 2000 status for Plettet rørvagtel: Ugunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 1
Engsnarre		<p>Udbredelse Engsnarre var i 1800-tallet en almindelig udbredt ynglefugl i Danmark, men på grund af især ændret landbrugspraksis gik bestanden voldsomt ned, og i 1970'erne registreredes omkring 100 ynglefund. I 1990'erne har der sandsynligvis været under ti ynglefund årligt. Engsnarre er en trækfugl som overvintrer i Afrika og kommer til Danmark omkring midten af maj. I september trækker fuglene sydpå igen.</p> <p>Levevis Engsnarre forekommer naturligt i græsrigt tørvemoser, kærmoser og andre sumpede græsrigt områder med få eller ingen vedplanter, og hvor vegetationen i øvrigt er omkring 30 - 50 cm høj. I landbrugslandskabet høres den mange steder i græs- og kornmarker. Engsnarren er en social fugl, der foretrækker at yngle i nærheden af artsfæller, og selvom yngleterritoriet kun er nogle få hektar, er det vigtigt, at levestedet er stort nok til flere ynglende par, eller at der i nærheden af levestedet er arealer egnet som yngleområde for engsnarre. Det er vigtigt, at disse arealer er inden for en afstand, der gør det muligt for fuglene at høre hinanden. Smådyr og plantedele, især græsfrø udgør en stor del af engsnarrens føde. Indimellem tages dog også frøer og fisk. Det er vigtigt, at yngleområdet er uforstyrret, da arten er meget sky.</p> <p>Hvad kan hjælpe engsnarre? I 1999 troede man, at arten var helt forsvundet fra Danmark. Heldigvis gik arten frem i de Østeuropæiske lande, og mange engsnarrer er derfra fløjet til Danmark. I et forsøg på at redde arten som permanent ynglefugl her i landet, har Skov- og Naturstyrelsen udarbejdet en handlingsplan for engsnarre og udsendt foldere om engsnarrevenlige høstmetoder m.v. til lodsejere. Tidlig høstlæt kan resultere i, at en masse reder ødelægges og ungfugle slås ihjel. Derfor vil det hjælpe engsnarre, at høstning først foregår efter midten af august. Da engsnarren er afhængig af at et egnet yngleområde er stort nok til, at flere par kan yngle der, vil det hjælpe arten, at også potentielle ynglesteder i nærheden bevares, således at der skabes et større sammenhængende område af mose og eng. Man kan også hjælpe arten ved at undlade at færdes i yngleområdet fra midten af maj til august. Natura 2000 status for Engsnarre: Ugunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 1
Klyde		<p>Udbredelse Klyden blev fredet i Danmark i 1922, og siden da er antallet af ynglende klyder steget markant. Klyder er trækfugle, og de ankommer til Danmark i marts-april. Efter ynglesæsonen samles fuglene på fældepladser, og i september-november trækker de til vinterkvartererne i Sydvesteuropa og Vestafrika. De fleste klyder yngler i den vestlige del af Jylland. Ynglebestanden er</p>	Y	F 1

		<p>omkring 5000 par, mens der i sensommeren kan ses op mod 7000 fældende klyder, hvoraf flest ses i Vadehavet.</p> <p>Levevis</p> <p>Klyde yngler ved lavvandede fjordkyster og i laguner, hvor der er åbne enge med lav vegetation.</p> <p>Klyden har et specielt næb, som indvendigt er besat med lameller, og ved at føre næbbet fra side til side i det øverste af mudderet fanger fuglen bunddyr som børsteorm, krebsdyr og bløddyr.</p> <p>Fuglene yngler i kolonier, ofte på småøer hvor ræve og andre rovdyr ikke kan nå ud eller på strandenge. Ynglesuccesen afhænger blandt andet af vandstanden, og pludselige oversvømmelser kan ofte være årsagen til fejlslagen yngel.</p> <p>Det er vigtigt, at kolonien er uforstyrret. Det gælder både i yngleperioden og i den periode, hvor fuglene fælder, lige inden de trækker sydpå igen.</p> <p>Hvad kan hjælpe klyde?</p> <p>Græsning eller høslæt af strandengene uden for yngletiden vil medvirke til at forbedre forholdene for klyder, eftersom fuglene foretrækker at yngle i vegetation, der ikke er over 10 cm.</p> <p>Man kan også hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 300 meter fra kolonien i yngletiden fra midten af marts til midten af juli. Ligesom det vil gavne arten, at man undlader at færdes inden for en afstand af 500 meter fra rastepladserne, hvor fuglene fælder, fra midten af juli til midten af september.</p> <p>Natura 2000 status for Klyde: Gunstig bevaringsstatus</p>		
Brushane		<p>Udbredelse</p> <p>Omkring år 1900 var brushane vidt udbredt og en almindelig ynglefugl i Danmark, men på grund af bl.a. dræning af yngleområder og brug af insekticider var ynglebestanden i midten af 1990'erne faldet til omkring 500 hunner (brushaner optræder ikke i par). Yngleområderne er næsten udelukkende i Vejlerne, Tipperne og på Saltholm. Brushaner er trækfugle, og om foråret raster et stort antal langs den jyske vestkyst. Om efteråret forekommer de trækkende brushaner mere spredt. Hannerne forlader landet i juni, hunnerne og ungfugle følger omkring september. Vinterkvartererne er i Afrika.</p> <p>Levevis</p> <p>I Danmark yngler brushane på brakvandsenge med lav vegetation og til tider på ferske enge inde i landet.</p> <p>Fuglene lever af små bunddyr, som de finder på mudderflader eller på enge i småsøer og afstrømningsrender skabt af tidevandet. Kun vådområder med en saltholdighed på under fire promille er egnede som levested for brushane.</p> <p>Det er vigtigt, at der er ro omkring reden.</p> <p>Hvad kan hjælpe brushane?</p> <p>Man kan hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 200 meter fra reden i yngleperioden fra april til midten af juli.</p> <p>Ved at lade de egnede yngleområder afgræsse kan vegetationen holdes nede til gavn for brushane. Da reder kan blive trampet itu af græssende dyr bør afgræsningen dog ikke foregå i maj og juni.</p> <p>Det vil hjælpe brushane at bevare engarealerne i nærheden af reden da fuglene kræver store fourageringsområder.</p> <p>Natura 2000 status for Brushane: Ugunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 3
Mosehornugle		<p>Udbredelse</p> <p>Mosehornugle har aldrig været almindelig i Danmark, men den var tidligere udbredt i Jylland. I slutningen af 1970'erne var der omkring 30-40 ynglepar, men i dag findes der kun 10-15 par, og de findes især i den vestlige del af Jylland. Mosehornugle forekommer også som trækfugl i Danmark. Det er fuglene fra de skandinaviske ynglepladser, som enten passerer landet for at overvintrere længere sydpå, eller som overvintrer her i landet.</p> <p>Levevis</p> <p>Strandenge og ådale med lav vegetation samt mose- og hedeområder er mosehornuglens foretrukne ynglesteder. Reden placeres på jorden, ofte i en fordybning, og som regel i højt græs eller nær en busk.</p> <p>Mosehornugle lever af gnavere, hovedsageligt markmus, som fuglene jager over meget store arealer af hede, mose og strandenge.</p> <p>Det er vigtigt, at der ikke er forstyrrelser i nærheden af reden i yngleperioden.</p> <p>Hvad kan hjælpe mosehornugle?</p>	Y	F 3

		<p>Eftersom tilbagegangen i antallet af ynglepar i høj grad skyldes forringelse af egnede levesteder, vil det skabe bedre vilkår for arten, at disse potentielle levesteder plejes. Det kunne eksempelvis gøres ved at lade strandenge afgræsse og ved at fjerne opvæksten af træer og buske i moseområderne.</p> <p>Man kan også hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af 300 meter fra reden i perioden april til midten af juli.</p> <p>Natura 2000 status for Mosehornugle: Ugunstig bevaringsstatus</p>		
Fjordterne		<p>Udbredelse</p> <p>Den danske bestand af ynglende fjordterner udgør omkring 1000 par med de største kolonier i Vestjylland. Fjordterne er dog også almindelig på Sjælland, Lolland og Falster. Fuglene ankommer til Danmark sidst i april og forlader landet igen i august-september for at trække tilbage til vinterkvartererne i Vestafrika.</p> <p>Levevis</p> <p>I modsætning til andre terner yngler fjordterner både ved saltvand og ferskvand. Fuglene holder gerne til i et lavt vegetationsdække på småøer og holme i fjord- og havområder samt ved søer og moser, og kolonierne findes ofte i havterne- og hættemågekolonier.</p> <p>Fjordterne lever hovedsageligt af fisk, som fanges ved dykning, men fuglene spiser også større vandinsekter.</p> <p>Det er et vigtigt, at kolonien er uforstyrret i yngleperioden.</p> <p>Hvad kan hjælpe fjordterne?</p> <p>Man kan hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 300 meter fra kolonien fra maj til midten af juli.</p> <p>Ved at lade egnede yngleområder afgræsse uden for yngleperioden sikres, at lokaliteterne ikke gror til i vedplanter og anden høj vegetation, som ellers gør dem uegnede som ynglesteder for fjordterne.</p> <p>Natura 2000 status for fjordterne: Gunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 3
Havterne		<p>Udbredelse</p> <p>Omkring 1970 var den danske ynglebestand af havterne på omkring 5-6000 par, og i 1990'erne var bestanden steget til 8-9000 par. Arten er, med undtagelse af Bornholm, registreret som ynglende i alle landsdele. Havterne er trækfugle, der ankommer til Danmark sidst i april og flyver tilbage til vinterkvartererne ved Antarktis omkring starten af august.</p> <p>Levevis</p> <p>Havterne yngler på småøer og holme, hvor der ikke er rovpattedyr, der kan æde æg og unger. Fuglene yngler i kolonier, og reden er tit placeret på den åbne sandstrand eller i sparsom og lav vegetation.</p> <p>Føden består især af fisk, som fanges ved styrtdykning. Havterne tager dog også større vandinsekter.</p> <p>Ro omkring kolonien i yngleperioden er vigtigt for at sikre ynglesucces.</p> <p>Hvad kan hjælpe havterne?</p> <p>Man kan hjælpe arten ved at undlade at færdes inden for en afstand af ca. 300 meter fra reden i perioden april til midten af juli.</p> <p>Natura 2000 status for Havterne: Gunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 1
Dværgterne		<p>Udbredelse</p> <p>Den danske ynglebestand af dværgterne lå i 1960'erne på 600-900 par. I dag er bestanden under 500 par, hvoraf cirka halvdelen yngler ved Vadehavet. Dværgterne overvintrer langs Vestafrikas kyster, men ankommer til Danmark i april-maj, og forlader landet igen i september.</p> <p>Levevis</p> <p>Dværgterne yngler i kolonier på sandede eller grusede strande uden vegetation, men indimellem træffes arten også ved søbredder inde i landet.</p> <p>Fuglene lever af småfisk og andre små dyr, som de fanger ved dykning på lavt vand.</p> <p>Det er vigtigt, at der er ro omkring kolonien. Antallet af ynglelokaliteter er gået tilbage i de seneste 20 år, hvilket sandsynligvis skyldes at fuglene, på grund af rekreative interesser, er blevet forstyrrede i yngleperioden.</p> <p>Hvad kan hjælpe dværgterne?</p> <p>Det vil være til stor gavn for arten, at man undlader at færdes inden for 200 meter fra kolonien i perioden maj til midten af juli.</p> <p>Natura 2000 status for Dværgterne: Ugunstig bevaringsstatus</p>	Y	F 3
Bjergand		<p>Udbredelse</p> <p>Bjergand forekommer næsten udelukkende som vintergæst i Danmark.</p>	T	F

		<p>Fuglene ankommer fra yngleområderne i Nordrusland i november-december og trækker om foråret atter til yngle- stederne. Den danske vinterbestand af overvintrende bjergænder tæller omkring 20.000 fugle, når der er flest. Flest bjergænder kan ses ved Bøjden Nor, ved Endelave og Samsø samt i Hevring Bugt.</p> <p>Levevis</p> <p>Om dagen er bjergænderne inaktive, og de ligger samlet i store flokke på havet langt fra kysterne. Ud på aftenen trækker fuglene til fourageringsområderne, som er de lavvandede kystområder.</p> <p>Bjergænderne lever af muslinger og snegle, som de dykker efter i nattetimerne.</p> <p>Det er vigtigt, at der ikke er forstyrrelser på dagrastepladserne.</p> <p>Hvad kan hjælpe bjergand?</p> <p>Man kan hjælpe arten ved at begrænse færdslen (sejlads, fiskeri m.v.) på dagrastepladserne i perioden oktober til midten af marts.</p> <p>Natura 2000 status for bjergand: Gunstig bevaringsstatus</p>		4
Edderfugl		<p>Udbredelse</p> <p>Hvert år overvintrer flere hundrede tusinde edderfugle i Danmark. De ankommer i oktober-november fra yngleområderne nord for Danmark og trækker nordpå igen i det tidlige forår. Bestanden talte i 1970'erne ca. 500.000 fugle, 800.000 omkring 1990, men siden er antallet faldet, og i 2000 blev der kun talt omkring 320.000 edderfugle. Nogle af de vigtigste rasteområder er Vadehavet og farvandet omkring Læsø, Storebælt, Lillebælt og det Sydfynske Øhav. På grund af især fuglekolera er antallet af ynglende edderfugle her i landet gået ned. I 1991 var der ca. 25.000 ynglear.</p> <p>Levevis</p> <p>På grund af menneskelige forstyrrelser såsom jagt opholder edderfuglene sig i efteråret og vinteren ofte langt ude til havs.</p> <p>Men selvom edderfugle kan dykke ned til 20 meter søger de helst ind mod de lavvandede områder for at søge føde. Blåmuslinger er edderfuglens foretrukne fødeemne, men også andre muslinger, snegle, krabber og søstjerner udgør en stor del af fødegrundlaget.</p> <p>Den samlede europæiske bestand af edderfugle er gået tilbage på grund af fuglekolera, og det er vigtigt, at det samlede areal af egnede fourageringssteder bevares eller øges, og at de er uforstyrrede.</p> <p>I Danmark yngler edderfugle i kolonier på holme, hvor der ikke er ræve.</p> <p>Hvad kan hjælpe edderfugl?</p> <p>På baggrund af bestandens tilbagegang er der indført en særfredning af edderfuglene i Isefjorden og en forkortelse af jagttiden på hunnerne.</p> <p>Man kan hjælpe arten ved at begrænse færdslen (sejlads, fiskeri m.v.) i fouragerings- områderne.</p> <p>Natura 2000 status for Edderfugl: Ugunstig bevaringsstatus</p>	T	F 4
Hvinand		<p>Udbredelse</p> <p>Danmark er træk- og overvintringsområde for tusindvis af hvinænder. De fleste fugle ankommer i november, og i januar-februar kan bestanden være på omkring 50.000 individer. I marts-april forlader fuglene igen landet for at flyve til ynglestederne i bl.a. Finland og Nordrusland. Limfjorden, det sydlige Kattegat og det Sydfynske Øhav er blandt de vigtigste overvintringslokaliteter. I 1972 begyndte hvinand at yngle i Danmark, og bestanden er nu på omkring 60 par.</p> <p>Levevis</p> <p>Hvinænderne holder fortrinsvis til langs de lavvandede og beskyttede kyster, men kan også forekomme i større søer.</p> <p>Ændernes fødevalg er bredt og inkluderer blandt andet muslinger, snegle, fisk og krebsdyr og vandplantefrø.</p> <p>For at et område er egnet som levested for hvinand skal der være relativt uforstyrrede fourageringsområder.</p> <p>De hvinænder, der yngler i Danmark, er hovedsagelig at finde i søer i Nordsjælland. Reden placeres i huller i træer, f.eks. i forladte sortspættehuller, men hvinand benytter også redekasser.</p> <p>Hvad kan hjælpe hvinand?</p> <p>For at give ænderne mulighed for at udnytte fourageringsområderne kan man hjælpe arten ved at begrænse færdslen (sejlads, fiskeri m.v.) i de vigtigste dele af fourageringsområderne i perioden november-april.</p> <p>Opsætning af redekasser ved søer vil sikre, at der er egnede ynglemuligheder</p>	T	F 4 F 7

		for hvinænderne. Natura 2000 status for Hvinand: Gunstig bevaringsstatus		
Toppet skallesluger		<p>Udbredelse Hvert år ankommer tusindvis af toppede skalleslugere til Danmark. De er enten på vej til overvintringskvartererne længere sydpå, eller også bliver de i Danmark for at overvintrere. Fuglene ankommer i oktober- november, og bestanden kan på det tidspunkt være på mere end 25.000 fugle. Limfjorden, farvandet syd for Fyn samt syd og nord for Lolland er blandt de vigtigste rasteområder. I marts-maj trækker fuglene til yngle- områderne i bl.a. Finland og Nordrusland. Omkring 2000-3000 par toppede skalleslugere yngler årligt i Danmark.</p> <p>Levevis Toppet skallesluger holder til i fjorde og ved lavvandede, beskyttede kyster. Det lange næb med tandlignende hornlameller er et effektivt middel til at fange fisk med, og fisk som hundestejler og ålekvabber udgør størstedelen af føden. Fuglene tager også mindre krebsdyr. Det er vigtigt, at der ikke i fourageringsområderne er forstyrrelser, som kan hindre fuglene i at udnytte føderessourcen. De toppede skalleslugere, der yngler i Danmark, er at finde langs beskyttede kyster og i kystlaguner, hvor de holder til på små holme, hvor der ikke er rovdyr.</p> <p>Hvad kan hjælpe toppet skallesluger? Man kan hjælpe arten ved at begrænse færdslen (sejlads, fiskeri m.v.) i fældningsområderne i Limfjorden og i Smålandsfarvandet i sensommeren. Natura 2000 status for Toppet Skallesluger: Gunstig bevaringsstatus</p>	T	F 4

Vejledning:

T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydeligt antal.

Y: Ynglende art.

F1: Arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1 % eller mere af den nationale bestand.

F2: Arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag I og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydeligt antal, og for mere fåtallige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1 % eller mere af den nationale bestand.

F3: Arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som f.eks. Natravn og Rødrygget Tornskade.

F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydeligt antal, dvs. at den i området forekommer med 1 % eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.

F7: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, f.eks. i isvintre, i fældningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende.

Bilag 3

DANMARKS FISKERIFORENING



- for alle Danmarks fiskere

Fiskeplan for muslingefiskeri i 2009

Nedenfor præsenteres en fiskeplan, der fremfører ønsker til muslingefiskeri i Natura 2000 området fra Danmarks Fiskeriforening. Denne organisation er således ansvarlig for formuleringer, der indgår i fiskeplanen.

Positioner og mængde

På baggrund af DTU Aquas bestandsundersøgelser af blåmuslinger i Lillebælt i 2008 har Danmarks Fiskeriforening foreslået et fiskeri på ca. 14.000 tons muslinger netto, dvs. fangst af muslinger uden bifangst af sten og skaller i produktionsområde 74 og 76.

Fiskeribeskrivelse

Fiskeriet på blåmuslinger i Lillebælt er reguleret af bekendtgørelse nr. 155 af 07/03/2000 "Bekendtgørelse om regulering af fiskeri efter muslinger" og bekendtgørelse nr. 840 af 20/07/2006 "Bekendtgørelse om muslinger m.m.". Der er i disse bekendtgørelser ikke opstillet begrænsning i fiskeriet i forhold til vanddybde eller afstand til kystlinje i Natura 2000 området.

Fiskerierhvervet bidrager selv til regulering af fiskeriet gennem selvforvaltning. Således blev ugekvoten i 2008 frivilligt halveret fra 270 til 150 ton. I forbindelse med fiskeri er der en teknisk dybdegrænse på ca. 2,5 m pga. fartøjernes dybgang,

Fiskeriet af blåmuslinger i Lillebælt er henvist til bankefiskeri med meget lokale forekomster af muslinger.

Der er af fiskeriet opstillet en række løsningsforslag på muslingefiskeriets direkte eller indirekte konflikter med udpegningsgrundlag i Fuglebeskyttelsesområde F47 og Habitatområde H96. I tabel 3 er løsningsforslag listet ud fra hvert muligt konfliktområde.

Tabel 6. Overblik over fiskerierhvervets egne initiativer og forslag til minimering af konfliktområder i produktionsområde 74 og 76, beliggende i Natura 2000 område 112, indeholdende habitatområde H96 og Fuglebeskyttelsesområde F47.

	Fiskeriets på-virkning på område 74 og 76	Initiativer til selvforvaltning i fiskeribeskrivelse
A	Landingsmængde i forhold til bæredygtig udnyttelse	<p>Der ønskes et fiskeri på 14 000 tons muslinger netto, dvs. fangst af muslinger uden bifangst af sten, skaller mv. Fiskeriet vil foregå i boks i den vestlige del af Lillebælt (Figur 1).</p> <p>Der vil blive fisket i perioden indtil 31. dec. 2009. Der vil være en sommerlukning i juni, juli og august 2009.</p> <p>Der vil blive fisket i Naturtyperne 1110 og 1160 på vanddybder ud til 12 meters dybde, og der vil ikke blive fisket på lavere vand end 3 meter.</p> <p>Der vil ikke blive fisket på stenrev (naturtype 1170) der forekommer i boks (Figur 18 venstre).</p> <p>Den rumlige og tidsmæssige fordeling vil blive dokumenteret med satellit registrering (VMS) af samtlige fartøjer.</p>
C	Effekter på havbund – skader på bunddyr	<p>Fiskeriet vil foregå på muslingeforekomster med en tæthed større end $1,5 \text{ kg m}^{-2}$. Ved et fiskeri på høje tætheder af muslinger mindskes det areal der påvirkes.</p> <p>Den rumlige og tidsmæssige fordeling vil blive dokumenteret med satellit registrering (VMS) af samtlige fartøjer.</p>
D	Effekter på havbund – substrat	<p>Der vil ikke blive fisket på stenrev (naturtype 1170), der forekommer i boks (Figur 18).</p> <p>Den rumlige og tidsmæssige fordeling vil blive dokumenteret med satellit registrering (VMS) af samtlige fartøjer.</p> <p>I forbindelse med fiskeri genudlægges sten med en diameter større end diameter 20 cm. Dette sker i forhold til at disse sten vil indgå i den enkelte fiskers ugekvoter, og således forringe økonomien i et fiskeri.</p> <p>Muslingefiskeri vil kun blive gennemført med Muslingeskraber monteret med stenriste med 25 cm mellemrum. Dette fjerner muligheden for optag af</p>

		<p>enkeltliggende sten med større diameter end 25 cm.</p> <p>Muslingeindustrierne, der modtager muslinger fra Natura 2000 området i Lillebælt vil registrere mængden af sten i fangster</p>
E	Effekter på havbund – ålegræs/tang	<p>I forbindelse med fiskeri vil der ikke blive fisket på lavere vanddybde end 3 meter i naturtype 1110 og 1160. Der vil ikke blive fisket på stenrev (naturtype 1170).</p> <p>Den rumlige og tidsmæssige fordeling vil blive dokumenteret med satellit registrering (VMS) af samtlige fartøjer.</p>
F	Ophvirvling af sediment mm ved fiskeri reducerer sigtedybde/ skaber øget iltforbrug	<p>Fiskeriet vil foregå på muslingeforekomster med en tæthed større end 1.5 kg m^{-2}.</p> <p>Den rumlige og tidsmæssige fordeling vil blive dokumenteret med satellit registrering (VMS) af samtlige fartøjer.</p>
G	Iltsvind – fjernelse af muslinger fra tætte bestande mindsker iltsvindsrisiko i tætte muslingebestande	<p>Der forekommer ikke/sjældent iltsvind i områderne og fiskeriet vil således ikke være af betydning i forhold til øgning/mindskning af iltsvind i muslingebanker</p>
I	Fugle – forstyrrelse	<p>6 fartøjer vil indgå i fiskeriet og det skønnes ikke nødvendigt at planlægge fiskeri i forhold til at mindske forstyrrelse.</p>
J	Fugle – føde	<p>For edderfugl, hvinand og bjergand beregnes fødebehov ud fra DMU's faglige anbefalinger</p>

Bilag 4

Appendiks i: "Guidelines for the establishment of the Natura 2000 network in the marine environment. Application of the Habitats and Birds Directives". Findes på:
http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/marine/index_en.htm

Appendix 1

Marine Habitat types definitions.

Update of "Interpretation Manual of European Union Habitats"

COASTAL AND HALOPHYTIC HABITATS

Open sea and tidal areas

1110 Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time

PAL.CLASS.: 11.125, 11.22, 11.31

1. Definition:

Sandbanks are elevated, elongated, rounded or irregular topographic features, permanently submerged and predominantly surrounded by deeper water. They consist mainly of sandy sediments, but larger grain sizes, including boulders and cobbles, or smaller grain sizes including mud may also be present on a sandbank. Banks where sandy sediments occur in a layer over hard substrata are classed as sandbanks if the associated biota are dependent on the sand rather than on the underlying hard substrata.

"Slightly covered by sea water all the time" means that above a sandbank the water depth is seldom more than 20 m below chart datum. Sandbanks can, however, extend beneath 20 m below chart datum. It can, therefore, be appropriate to include in designations such areas where they are

part of the feature and host its biological assemblages.

2. Characteristic animal and plant species

2.1. Vegetation:

North Atlantic including North Sea:

Zostera sp., free living species of the *Corallinaceae* family. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Cymodocea nodosa and *Zostera noltii*. On many sandbanks free living species of *Corallinaceae* are conspicuous elements of biotic assemblages, with relevant role as feeding and nursery grounds for invertebrates and fish. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Baltic Sea:

Zostera sp., *Potamogeton* spp., *Ruppia* spp., *Tolypella nidifica*, *Zannichellia* spp., carophytes. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Mediterranean:

The marine Angiosperm *Cymodocea nodosa*, together with photophilic species of algae living on the leaves (more than 15 species, mainly small red algae of the *Ceramiales* family), associated with *Posidonia* beds. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

2.2. Animals:

North Atlantic including North Sea:

Invertebrate and demersal fish communities of sandy sublittoral (e.g. polychaete worms, crustacea, anthozoans, burrowing bivalves and echinoderms, *Ammodytes* spp., *Callionymus* spp., *Pomatoschistus* spp., *Echiichthys vipera*, *Pleuronectes platessa*, *Limanda limanda*).

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Fish, crustacean, polychaeta, hydrozoan, burrowing bivalves, irregular echinoderms. Baltic Sea:

Invertebrate and demersal fish communities of sandy sublittoral (fine and medium grained sands, coarse sands, gravelly sands), e.g. polychaetes: *Scoloplus armiger*, *Pygospio elegans*, *Nereis diversicolor*, *Travisia* sp., e.g. bivalves: *Macoma balthica*, *Mya arenaria*, *Cerastoderma* sp., e.g. crustaceans: *Crangon crangon*, *Saduria entomon*, e.g. fish species: *Platichthys flesus*, *Nerophis ophidion*, *Pomatoschistus* spp., *Ammodytes tobianus*.

Mediterranean:

Invertebrate communities of sandy sublittoral (e.g. polychaetes). Banks are often highly important as feeding, resting or nursery grounds for sea birds, fish or marine mammals.

3. Corresponding categories:

French classification ZNIEFF-MER:

“Biocénose des sables fins de haut niveau”, “Biocénose des sables fins bien calibrés”. German classification:

“Sandbank der Ostsee (ständig wasserbedeckt)(040202a)”, “Sandbank der Nordsee (ständig wasserbedeckt)(030202a)“.

Barcelona Convention:

“Biocenosis of fine sands in very shallow waters (III. 2. 1.) with facies with *Lentidium mediterraneum* (III. 2. 1. 1.)”, “Biocenosis of well sorted fine sands (III. 2. 2.) with associations with *Cymodocea nodosa* on well sorted fine sands (III. 2. 2. 1.) and with *Holophila stipulacela* (III. 2. 2. 2), the latter considered determinant habitat in C. B.”, “Biocenosis of coarse sands and fine gravels mixed by the waves (III. 3. 1.) with association with rhodolithes (III. 3. 1. 1), considered determinant habitat in the C. B.”, “Biocenosis of coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents (also found in the Circalittoral) (III. 3. 2.). It is possible to find a facies and an association which are determinant habitats for C. B.: the maërl facies (= Association with *Lithothamnion corallioides* and *Phymatoliton calcareum*), also found as facies of the biocenosis of coastal detritic (III. 3. 2. 1), and the association with rhodolithes (III. 3. 2.

2.)”, “Biocenosis of infralittoral pebbles (III. 4. 1.) with facies with *Gouania wildenowi* (III. 4. 1. 1.), small teleostean which lives among pebbles.” Nordic classifications:

Vegetationstyper i Norden, Pålsson (ed.) 1994:

“*Zostera marina*-typ (4.4.1.1)”, “*Ruppia maritima*-typ (4.4.1.2)”, “*Chara*-typ (6.3.3.1)”, “*Potamogeton pectinatus* (6.3.2.2)”.

Kustbiotoper i Norden, Nordiska Ministerrådet 2001:

“Sandbottnar (7.7.1.2; 7.8.1.2; 7.8.4.2; 7.8.5.2; 7.8.6.7; 7.8.6.8; 7.8.6.9; 7.8.7.9; 7.8.7.10; 7.8.7.11; 7.9.1.1; 7.9.2.1; 7.9.3.1; 7.9.4.1).” HELCOM classification:

“Sublittoral gravel bottoms. Banks with or without macrophyte vegetation (2.4.2.3)”, “Sublittoral sandy bottoms. Banks with or without macrophyte vegetation (2.5.2.4)”.

The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02:

Relevant types within “Sublittoral coarse sediments (SCS), Sublittoral sands (SSA) and Sublittoral macrophytes communities (SMP)”.

EUNIS classification:

Relevant types within “A4.4, A4.55, A4.1, A4.2, A4.51, A4.5, A4.53, A4.1, A4.2, A4.51, A4.5, A4.53, A4.4, A4.55, A7.32, A4.51, A4.53, A4.552, 4.521, A4.521, A4.513, A6.22, A4.51, A4.141, A4.13, A8.13”.

4. Associated habitats:

Sandbanks can be found in association with mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide (1140), with *Posidonia* beds (1120) and reefs (1170). Sandbanks may also be a component part of habitat 1130 Estuaries and habitat 1160 Large shallow inlets and bays.

5. Literature:

AUGIER H. (1982). Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Publication du Conseil de l' Europe, Coll. Sauvegarde de la Nature, 25, 59 pages.

DYER KR & HUNTLEY DA (1999). The origin, classification and modelling of sand banks and ridges. Continental Shelf Research 19 1285-1330

-
- CONNOR, D.W., ALLEN, J.H., GOLDING, N., LIEBERKNECHT, L.M., NORTHEN, K.O. & REKER, J.B. (2003).** The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02. Internet version. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. (www.jncc.gov.uk/marine/biotopes/default.htm)
- ERICSON, L. & WALLENTINUS, H.-G. (1979).** Sea-shore vegetation around the Gulf of Bothnia. Guide for the International Society for Vegetation Science, July-August 1977. *Wahlenbergia* 5:1 – 142.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2002).** EUNIS habitat classification. Version 2.3. Copenhagen, EEA (Internet publication: <http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>)
- HAROUN, R.J., GIL-RODRÍGUEZ, M.C., DÍAZ DE CASTRO, J. & PRUD'HOMME VAN REINE, W.F. (2002).** A check-list of the marine plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina*. 45: 139-169.
- HELCOM (1998).** Red List of Biotopes and Biotope Complexes of the Baltic Sea, the Belt Sea and the Kattegat. Baltic Sea Environment Proceedings No. 75.: 126pp.
- KAUTSKY, N. (1974).** Quantitative investigations of the red algae belt in the Askö area, Northern Baltic proper. *Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm* 3: 1-29.
- LAPPALAINEN, A., HÄLLFORS, G. & KANGAS, P. (1977).** *Littoral benthos of the northern Baltic Sea*. IV. Pattern and dynamics of macrobenthos in a sandy bottom *Zostera marina* community in Tvärminne.
- NORDHEIM, H. VON, NORDEN ANDERSEN, O. & THISSEN, J. (EDS.) (1996).** Red Lists of Biotopes, Flora and Fauna of the Trilateral Wadden Sea Area 1995. Helgol. Meeres-untersuchungen. 50 (suppl.): 136 pp.
- NORDISKA MINISTERRÅDET (2001).** Kustbiotoper i Norden. Hotade och representativa biotoper. TemaNord 2001: 536. 345 pp.
- OULASVIRTA, P., LEINIKKI, J. & REITALU, T. (2001).** Underwater biotopes in Väinameri and Kõpu area, Western Estonia. *The Finnish Environment* 497.
- PAVÓN-SALAS, N., HERRERA, R., HERNÁNDEZ-GUERRA, A. & HAROUN R. (2000).** Distributional pattern of sea grasses in the Canary Islands (Central-East Atlantic Ocean). *J. Coastal Research*, 16: 329-335.
- PÅHLSSON, L. (ED.) (1994).** Vegetationstyper i Norden. TemaNord 1994: 665. 627 pp.
- PERÈS J. M. & PICARD J. (1964).** Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume* 31 (47): 5-137.
- RAVANKO, O. (1968).** MACROSCOPIC GREEN, BROWN AND RED ALGAE IN THE SOUTH-WESTERN ARCHIPELAGO OF FINLAND. *ACTA BOT. FENNICA* 79: 1-50.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994).** Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. 41: 184 pp.

1120* Posidonia beds (*Posidonion oceanicae*)

PAL.CLASS.: 11.34

1) Beds of *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile characteristic of the infralittoral zone of the Mediterranean (depth: ranging from a few dozen centimetres to 30 - 40 metres). On hard or soft substrate, these beds constitute one of the main climax communities. They can withstand relatively large variations in temperature and water movement, but are sensitive to desalination, generally requiring a salinity of between 36 and 39‰.

2) Plants: *Posidonia oceanica*.

Animals: Molluscs- #*Pinna nobilis*; Echinoderms- *Asterina pancerii*, *Paracentrotus lividus*; Fish- *Epinephelus guaza*, *Hippocampus ramulosus*.

5) **Belsher, T. et al (1987).** *Livre rouge des espèces menacées de France - tome 2, espèces marines et littorales menacées*, Ed. F. de Beaufort. Museum National d'Histoire Naturelle - Paris.

1130Estuaries

PAL.CLASS.: 13.2, 11.2

1) Downstream part of a river valley, subject to the tide and extending from the limit of brackish waters. River estuaries are coastal inlets where, unlike 'large shallow inlets and bays' there is generally a substantial freshwater influence. The mixing of freshwater and sea water and the reduced current flows in the shelter of the estuary lead to deposition of fine sediments, often forming extensive intertidal sand and mud flats. Where the tidal currents are faster than flood tides, most sediments deposit to form a delta at the mouth of the estuary.

Baltic river mouths, considered as an estuary subtype, have brackish water and no tide, with large wetland vegetation (helophytic) and luxurious aquatic vegetation in shallow water areas.

2) Plants: Benthic algal communities, *Zostera* beds e.g. *Zostera noltii* (*Zosteretea*) or vegetation of brackish water: *Ruppia maritima* (= *R. rostellata* (*Ruppiaetea*)); *Spartina maritima* (*Spartinetea*); *Sarcocornia perennis* (*Arthrocnemetea*). Both species of fresh water and brackish water can be found in Baltic river mouths (*Carex* spp., *Myriophyllum* spp., *Phragmites australis*, *Potamogeton* spp., *Scirpus* spp.).

Animals: Invertebrate benthic communities; important feeding areas for many birds.

3) Corresponding categories

German classification : "D2a Ästuare (Fließgewässermündungen mit Brackwassereinfluß u./od. Tidenhub eingeschlossen werden", "050105 Brackwasserwatt des Ästuare an der Nordsee", "050106 Süßwasserwatt im Tideeinfluß des Nordsee".

4) An estuary forms an ecological unit with the surrounding terrestrial coastal habitat types. In terms of nature conservation, these different habitat types should not be separated, and this reality must be taken into account during the selection of sites.

5) **Brunet, R. et al.** *Les mots de la géographie-dictionnaire critique*. Ed. Reclus.

Gillner, W. (1960). Vegetations- und Standortsuntersuchungen in den Strandwiesen der schwedischen Westküste. *Acta Phytogeogr. Suec.* 43:1-198.

1140Mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide

PAL.CLASS.: 14

1) Sands and muds of the coasts of the oceans, their connected seas and associated lagoons, not covered by sea water at low tide, devoid of vascular plants, usually coated by blue algae and diatoms. They are of particular importance as feeding grounds for wildfowl and waders. The diverse intertidal communities of invertebrates and algae that occupy them can be used to define subdivisions of 11.27, eelgrass communities that may be exposed for a few hours in the course of every tide have been listed under 11.3, brackish water vegetation of permanent pools by use of those of 11.4.

Note: Eelgrass communities (11.3) are included in this habitat type.

1150* Coastal lagoons

PAL.CLASS.: 21

1) Lagoons are expanses of shallow coastal salt water, of varying salinity and water volume, wholly or partially separated from the sea by sand banks or shingle, or, less frequently, by rocks. Salinity may vary from brackish water to hypersalinity depending on rainfall, evaporation and through the addition of fresh seawater from storms, temporary flooding of the sea in winter or tidal exchange. With or without vegetation from *Ruppia maritima*, *Potamogeton*, *Zostera* or *Chara* (CORINE 91: 23.21 or 23.22).

- Flads and gloes, considered a Baltic variety of lagoons, are small, usually shallow, more or less delimited water bodies still connected to the sea or have been cut off from the sea very recently by land upheaval. Characterised by well-developed reedbeds and luxuriant submerged vegetation and having several morphological and botanical development stages in the process whereby sea becomes land.

- Salt basins and salt ponds may also be considered as lagoons, providing they had their origin on a transformed natural old lagoon or on a saltmarsh, and are characterised by a minor impact from exploitation.

2) Plants: *Callitriche* spp., *Chara canescens*, *C. baltica*, *C. connivens*, *Eleocharis parvula*, *Lamprothamnion papulosum*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus baudotii*, *Ruppia maritima*, *Tolypella n. nidifica*. In flads and gloes also *Chara* ssp. (*Chara tomentosa*), *Lemna trisulca*, *Najas marina*, *Phragmites australis*, *Potamogeton* spp., *Stratiotes aloides*, *Typha* spp.

Animals: Cnidaria- *Edwardsia ivelli*; Polychaeta- *Armandia cirrhosa*; Bryozoa- *Victorella pavidula*; Rotifera - *Brachionus* sp.; Molluscs- *Abra* sp., *Murex* sp.; Crustaceans- *Artemia* sp.; Fish- *Cyprinus* sp., *Mullus barbatus*; Reptiles- *Testudo* sp.; Amphibians- *Hyla* sp.

3) Corresponding categories

German classification : "0906 Strandsee", "240601 Brackwassersee im Ostseeküstenbereich".

4) Saltmarshes form part of this complex.

5) **Bamber et al. (1992)**. On the ecology of brackish lagoons in Great Britain. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 2, 65-94.

Barnes, R.S.K. (1988). The faunas of landlocked lagoons: chance differences and problems of dispersal. *Estuarine and Coastal Shelf Science*, 26, 309 - 18.

Munsterhjelm, R. (1995). The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, S coast of Finland. *Acta Bot. Fennica* (in print).

Palmer, M.A., Bell, S.L., Butterfield, I. (1992). A botanical classification of standing waters: Applications for conservation and monitoring. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 2, 125-143.

1160 Large shallow inlets and bays

PAL.CLASS.: 12

1) Large indentations of the coast where, in contrast to estuaries, the influence of freshwater is generally limited. These shallow¹ indentations are generally sheltered from wave action and contain a great diversity of sediments and substrates with a well developed zonation of benthic communities. These communities have generally a high biodiversity. The limit of shallow water is sometimes defined by the distribution of the *Zosteretea* and *Potametea* associations.

Several physiographic types may be included under this category providing the water is shallow over a major part of the area: embayments, fjords, rias and voes.

2) Plants: *Zostera* spp., *Ruppia maritima*, *Potamogeton* spp. (e.g. *P. pectinatus*, *P. praelongus*), benthic algae.

Animals: Benthic invertebrate communities.

3) Corresponding categories

German classification : "B31 naturnaher Boddengewässerkomplex",
"B32

Boddengewässerkomplex, geringe Belastung", "A2a Flachwasserzonen der Nordsee
(Meeresarme u. -buchten, incl. Seegraswiesen)".

5) **Luther, (1951).** Verbreitung und Ökologie der höheren Wasserpflanzen im Brackwasser der Ekenäs-Gegend in Süd-Finnland. I. Allgemeiner Teil. ABF 49, 1-232. II Spezieller Teill. ABF 50, 1-370.

¹ National experts consider inappropriate to fix a maximum water depth, since the term 'shallow' may have different ecological interpretations according to the physiographic type considered and geographical location.

1170Reefs

PAL.CLASS.: 11.24, 11.25

1. Definition of the habitat:

Reefs can be either biogenic concretions or of geogenic origin. They are hard compact substrata on solid and soft bottoms, which arise from the sea floor in the sublittoral and littoral zone. Reefs may support a zonation of benthic communities of algae and animal species as well as concretions and corallogenic concretions.

Clarifications:

- “*Hard compact substrata*” are: rocks (including soft rock, e.g. chalk), boulders and cobbles (generally >64 mm in diameter).
- “*Biogenic concretions*” are defined as: concretions, encrustations, corallogenic concretions and bivalve mussel beds originating from dead or living animals, i.e. biogenic hard bottoms which supply habitats for epibiotic species.
- “*Geogenic origin*” means: reefs formed by non biogenic substrata.
- “*Arise from the sea floor*” means: the reef is topographically distinct from the surrounding sea-floor.
- “*Sublittoral and littoral zone*” means: the reefs may extend from the sublittoral uninterrupted into the intertidal (littoral) zone or may only occur in the sublittoral zone, including deep water areas such as the bathyal.
- Such hard substrata that are covered by a thin and mobile veneer of sediment are classed as reefs if the associated biota are dependent on the hard substratum rather than the overlying sediment.
- Where an uninterrupted zonation of sublittoral and littoral communities exist, the integrity of the ecological unit should be respected in the selection of sites.
- A variety of subtidal topographic features are included in this habitat complex such as: Hydrothermal vent habitats, sea mounts, vertical rock walls, horizontal ledges, overhangs, pinnacles, gullies, ridges, sloping or flat bed rock, broken rock and boulder and cobble fields.

2. Examples for typical reef species

2.1 Reef vegetation:

North Atlantic including North Sea and Baltic Sea:

A large variety of red, brown and green algae (some living on the leaves of other algae).

Atlantic (Cantabric Sea, Bay of Bizcay): *Gelidium sesquipedale* communities associated with brown algae (*Fucus*, *Laminaria*, *Cystoseira*), and red algae (Corallinaceae, Ceramiceae, Rhodomelaceae).

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands) and Mediterranean:

Cystoseira/*Sargassum* beds with a mixture of other red algae (*Gelidiales*, *Ceramiales*), brown algae (*Dictyotales*) and green algae (*Siphonales*, *Siphonocladales*).

2.2. Examples for typical reef animals:

2.2.1 Examples for animals forming biogenic reefs:

North Atlantic including North Sea:

Polychaetes (e.g. *Sabellaria spinulosa*, *Sabellaria alveolata*, *Serpula vermicularis*), bivalves (e.g. *Modiolus modiolus*, *Mytilus* sp.) and cold water corals (e.g. *Lophelia pertusa*).

Atlantic (Gulf of Cádiz): Madreporarians communities: *Dendrophyllia ramea* community (banks), *Dendrophyllia cornigera* community (banks); white corals communities (banks), (*Madrepora oculata* and *Lophelia pertusa* community (banks). *Solenosmilia variabilis* community (banks). Gorgonians communities: Facies of *Isidella elongata* and *Callogorgia verticillata* and *Viminella flagellum*; Facies of *Leptogorgia* spp.; Facies of *Elisella paraplexauroides*; Facies of *Acanthogorgia* spp. and *Paramuricea* spp. *Filigrana implexa* formations.

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Warm water corals (*Dendrophilia*, *Anthiphatas*), serpulids, polychaetes, sponges, hydrozoan and bryozoan species together with bivalve molluscs (*Sphondyllus*, *Pinna*).

Baltic Sea: Bivalves (e.g. *Modiolus modiolus*, *Mytilus* sp., *Dreissena polymorpha*).

Mediterranean: Serpulid polychaetes, bivalve molluscs (e.g. *Modiolus* sp. *Mytilus* sp. and oysters). Polychaetes (e.g. *Sabellaria alveolata*).

South-West Mediterranean: *Dendropoma petraeum* reefs (forming boulders) or in relation with the red calcareous algae *Spongites* spp or *Litophyllum lichenoides*. *Filigrana implexa* formations. Gorgonians communities: Facies of holoaxonia gorgonians (*Paramuricea clavata* “forest”, *Eunicella singularis* “forest”), mixed facies of gorgonians (*Eunicella* spp, *P. clavata*, *E. paraplexauroides*, *Leptogorgia* spp). Facies of *Isidella elongata* and *Callogorgia verticillata*; Facies of scleroaxonia gorgonians (*Corallium rubrum*). Madreporarians communities: *Cladocora caespitosa* reefs, *Astroides calycularis* facies. Madreporarians communities: *Dendrophyllia ramea* community (banks); *Dendrophyllia cornigera* community (banks); white corals communities (banks): *Madrepora oculata* and *Lophelia pertusa* community (banks).

West Mediterranean: Polychaetes (exclusively *Sabellaria alveolata*).

2.2.2 Examples for non reef forming animals:

North Atlantic including North Sea:

In general sessile invertebrates specialized on hard marine substrates such as sponges, anthozoa or cnidaria, bryozoans, polychaetes, hydroids, ascidians, molluscs and cirripedia (barnacles) as well as diverse mobile species of crustaceans and fish.

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands):

Gorgonians, hydrozoans, bryozoan and sponges, as well as diverse mobile species of crustacean, molluscs (cephalopoda) and fish.

Baltic Sea: Distribution and abundance of invertebrate species settling on hard substrates are limited by the salinity gradient from west to east. Typical groups are: hydroids, ascidians, cirripedia (barnacles), bryozoans and molluscs as well as diverse mobile species of crustaceans and fish.

Mediterranean: Cirripedia (barnacles), hydroids, bryozoans, ascidians, sponges, gorgonians and polychaetes as well as diverse mobile species of crustaceans and fish.

3. Corresponding categories:

German classification:

„Benthal der Nordsee mit Hartsubstrat (010204)“, „Riffe der Nordsee (010204a)“, „Benthal der Flachwasserzone der Nordsee mit Hartsubstrat, makrophytenarm (030204)“, „Benthal der Flachwasserzone der Nordsee mit Hartsubstrat, makrophytenreich (030206)“, „Miesmuschelbank des Sublitorals der Nordsee (030207)“, „Austernbank des Sublitorals der Nordsee (030208)“, „Sabellaria- Riff des Sublitorals der Nordsee (030209)“, „Felswatt der Nordsee (050104)“, „Miesmuschelbank des Eulitorals der Nordsee (050107)“;

„Benthal der Ostsee mit Hartsubstrat (020204)“, „Riffe der Ostsee (020204a)“, „Benthal der Flachwasserzone der Ostsee mit Hartsubstrat, makrophytenarm (040204)“, „Benthal der Flachwasserzone der Ostsee mit Kies- und Hartsubstrat, makrophytenreich (040206)“,

„Miesmuschelbank des Sublitorals der Ostsee (040207)“, „Vegetationsreiches Windwatt mit Hartsubstrat (060203) (Ostsee)“.

Barcelona Convention:

“Biocenosis of supralittoral rock (I.4.1.)”, “Biocenosis of the upper mediolittoral rock (II.4.1.)”, “Biocenosis of the lower mediolittoral rock (II.4.2.)”, “Biocenosis of infralittoral algae (III.6.1.)”, “Coralligenous (IV.3.1.)”, “Biocenosis of shelf-edge rock (IV.3.3)”, “Biocenosis of deep sea corals present in the Mediterranean bathyal (V.3.1.)”.

The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02:

“Littoral rock and other hard substrata (biotopes beginning with LR)”, “Infralittoral rock and other hard

substrata (biotopes beginning with IR)”, “Circalittoral rock and other hard substrata (biotopes beginning with CR)”, “Littoral biogenic reefs (biotopes beginning with LBR)” and “Sublittoral biogenic reefs (biotopes beginning with SBR)”.

EUNIS classification :

Relevant types within “A1.1, A1.1/B-ELR.MB, A1.2, A1.2/B-MLR.MF, A1.3, A1.3/B-SLR, A1.4, A1.5, A1.6, A2.8, A3.1, A3.2, A3.2/M-III.6.1.(p), A3.2/H-02.01.01.02.03, A3.2/H-02.01.02.02.03, A3.3, A3.4, A3.5, A3.6, A3.6/B-MCR.M, A3.7, A3.8, A3.9, A3.A, A3.B, A3.C, A4.6, A5.1, A5.6”, A6.2, A6.3.

HELCOM classification:

“Sublittoral soft rock reefs of the photic zone with little or no macrophyte vegetation (2.1.1.2.3)”, “Hydrolittoral soft rock reefs with or without macrophyte vegetation (2.1.1.3.3)”, “Sublittoral solid rock reefs of the photic zone with or without macrophyte vegetation (2.1.2.2.3)”, “Hydrolittoral solid rock reefs with or without macrophyte vegetation (2.1.2.3.3)”, “Sublittoral stony reefs of the photic zone with or without macrophyte vegetation (2.2.2.3)”, “Stony reefs of the hydrolittoral zone with or without macrophyte vegetation (2.2.3.3)”.

Trilateral Wadden Sea Classification (von Nordheim et al. 1996):

“Sublittoral (old) blue mussel beds (03.02.07)”, “Sublittoral oyster reefs (03.02.08)”, “Sublittoral sabel-laria reefs (03.02.09)”, “Eulittoral (old) blue mussel beds (05.01.07)”, “Benthic zone, stony and hard bottoms, rich in macrophytes, incl. artificial substrates (03.02.06)”, “Benthic zone, stony and hard bot-toms, few macrophytes (03.02.04)”.

Nordic classification (Kustbiotoper i Norden, Nordiska Ministerrådet 2001):

”Klippbottnar (7.7.1.3; 7.7.2.3; 7.7.3.3; 7.7.4.3; 7.7.5.3; 7.8.1.3; 7.8.2.3; 7.8.3.4; 7.8.4.3; 7.8.5.3; 7.8.6.13; 7.8.7.16)”, ”Sublittorale samfund på sten- och klippebund (7.9.1.2)”, ”Sublittorale samfund på stenbund (7.9.2.2; 7.9.3.2)”.

4. Associated habitats:

Reefs can be found in association with “vegetated sea cliffs” (habitats 1230, 1240 and 1250) ”sandbanks which are covered by sea water all the time” (1110) and “sea caves” (habitat 8830). Reefs may also be a component part of habitat 1130 “estuaries” and habitat 1160 “large shallow inlets and bays”.

5. References:

- AUGIER H. (1982).** Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Publication du Conseil de l’ Europe, Coll. Sauvegarde de la Nature, 25, 59 pages.
- BALLESTEROS E. (1988).** Estructura de la comunidad de *Cystoseira mediterranea* Sauvageau en el Mediterraneo noroccidental. *Inv. Pesq.* 52 (3): 313-334.
- BALLESTEROS E. (1990).** Structure and dynamics of the *Cystoseira caespitosa* (Fucales, Phaeophyceae) community in the North-Western Mediterranean. *Scient. Mar.* 54 (2): 155-168.

- BELLAN-SANTINI D. (1985).** The Mediterranean benthos: reflections and problems raised by a classification of the benthic assemblages. In: J.E. Treherne (Ed.) "Mediterranean Marine Ecosystems" pp. 19-48.
- BIANCHI, C.N., HAROUN, R., MORRI, C. & WIRTZ, P. (2000).** The subtidal epibenthic communities off Puerto del Carmen (Lanzarote, Canary Islands). *Arquipélago, Sup.2 (Part A)*: 145-155.
- BORJA, A., AGUIRREZABALAGA, F., MARTÍNEZ, J., SOLA, J.C., GARCÍA-ARBERAS, L., & GOROSTIAGA (2003).** Benthic communities, biogeography and resources management. In: Borja, A. & Collins, M. (Ed.). *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country*, Elsevier Oceanography Series n. 70: 27-50.
- BOUDOURESQUE C.F. (1969).** Etude qualitative et quantitative d'un peuplement algal à *Cystoseira mediterranea* dans la région de Banyuls sur Mer. *Vie Milieu* 20: 437-452.
- CONNOR, D.W., ALLEN, J.H., GOLDING, N., LIEBERKNECHT, L.M., NORTHEN, K.O. & REKER, J.B. (2003).** The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02. Internet version. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. (www.jncc.gov.uk/marine/biotopes/default.htm)
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2002).** EUNIS habitat classification. Version 2.3. Copenhagen, EEA (Internet publication: <http://mrw.wallonie.be/dgrne/sibw/EUNIS/home.html>)
- GIACCONE G. & BRUNI A. (1972-1973).** Le Cistoseire e la vegetazione sommersa del Mediterraneo. *Atti dell' Istituto Veneto de Scienze* 81: 59-103.
- GIL-RODRÍGUEZ, M.C. & HAROUN R.J. (2004).** Litoral y Fondos Marinos del Parque Nacional de Timanfaya. En: *Parques Nacionales Españoles*. MMA/Ed. Canseco, Madrid (en prensa).
- HAROUN, R. Y HERRERA R. (2001).** "Diversidad Taxonómica Marina" En: J.M. Fernández-Palacios y J.L. Martín Esquivel (Eds.), *Naturaleza de las Islas Canarias. Ecología y Conservación*, Ed. Turquesa, S/C de Tenerife, pp. 127-131.
- HELCOM (1998).** Red List of Biotopes and Biotope Complexes of the Baltic Sea, the Belt Sea and the Kattegat. Baltic Sea Environment Proceedings No. 75.: 126pp.
- HOLT, T.J., REES, E.I., HAWKINS, S.J. & SEED, R. (1998).** Biogenic Reefs (volume IX). An overview of dynamic and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association for Marine Science (UK Marine SACs Project), 170 pp. (www.ukmarinesac.org.uk/biogenic-reefs.htm)
- KAUTSKY, N. (1974).** Quantitative investigations of the red algae belt in the Askö area, Northern Baltic proper. *Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm* 3: 1-29.
- MONTESANTO B. & PANAYOTIDIS P. (2000).** The *Cystoseira* spp. communities from the upper the Aegean Sea. *J. mar. biol. Ass., U.K.* 80:357-358.
- von NORDHEIM, H., NORDEN ANDERSEN, O. & THISSEN, J. (EDS.) (1996).** Red Lists of Biotopes, Flora and Fauna of the Trilateral Wadden Sea Area 1995. *Helgol. Meeresuntersuchungen*. 50 (suppl.): 136 pp.
- NORDISKA MINISTERRÅDET (2001).** Kustbiotoper i Norden. Hotade och representativa biotoper. TemaNord 2001: 536. 345 pp.
- MEDINA, M., HAROUN, R.J. y WILDPRET, W., (1995).** Phytosociological study of the Cysto-

seira abies-marina community in the Canarian Archipelago. *Bull. Museu Mun. Funchal, Sup.* 4: 433-439.

PANAYOTIDIS P., DIAPOULIS A., VARKITZI I. & MONTESANTO B. (2001). *Cystoseira* spp. used for the typology of the NATURA-2000 code 1170 (“reefs”) at the Aegean Sea (NE Mediterranean). Proceedings of the first Mediterranean Symposium on Marine Vegetation. Ajaccio 3-4 October 2000, pages 168-172.

PERÈS J. M. & PICARD J. (1964). Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume* 31 (47): 5-137.

RAVANKO, O. (1968). Macroscopic green, brown and red algae in the south-western archipelago of Finland. *Acta Bot. Fennica* 79: 1-50.

RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMANK, A. (1994). Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. 41: 184 pp.

1180Submarine structures made by leaking gases

PAL.CLASS.: 11.24

1. Definition of the habitat

Submarine structures consist of sandstone slabs, pavements, and pillars up to 4 m high, formed by aggregation of carbonate cement resulting from microbial oxidation of gas emissions, mainly methane. The formations are interspersed with gas vents that intermittently release gas. The methane most likely originates from the microbial decomposition of fossil plant materials.

The first type of submarine structures is known as “bubbling reefs”. These formations support a zonation of diverse benthic communities consisting of algae and/or invertebrate specialists of hard marine substrates different to that of the surrounding habitat. Animals seeking shelter in the numerous caves further enhance the biodiversity. A variety of sublittoral topographic features are included in this habitat such as: overhangs, vertical pillars and stratified leaf-like structures with numerous caves.

The second type are carbonate structures within “pockmarks”. “Pockmarks” are depressions in soft sediment seabed areas, up to 45 m deep and a few hundred meters wide. Not all pockmarks are formed by leaking gases and of those formed by leaking gases, many do not contain substantial carbonate structures and are therefore not included in this habitat. Benthic communities consist of invertebrate specialists of hard marine substrata and are different from the surrounding (usually) muddy habitat. The diversity of the infauna community in the muddy slope surrounding the “pockmark” may also be high.

2. Characteristic species:

“Bubbling reefs”

Plants: If the structure is within the photic zone, marine macroalgae may be present such as

Laminariales, other foliose and filamentous brown and red algae.

Animals: A large diversity of invertebrates such as Porifera, Anthozoa, Polychaeta, Gastro-

poda, Decapoda, Echinodermata as well as numerous fish species are present. Especially the polychaete *Polycirrus norvegicus* and the bivalve *Kellia suborbicularis* are associated species of the “bubbling reefs”.

“Pockmarks”

Plants: Usually none.

Animals: Invertebrate specialists of hard substrate including Hydrozoa, Anthozoa, Ophiuroidea and Gastropoda. In the soft sediment surrounding the pockmark Nematodae, Polychaeta and Crustacea are present.

3. Associated habitats:

“Bubbling reefs” can be found in association with the habitat types “sandbanks, which are covered by sea water all the time (1110)” and “reefs (1170)”.

4. Geographical distribution and regional varieties:

Shallow water examples of “bubbling reefs” colonised by macroalgae and/or animals are observed in Danish waters in the littoral and sublittoral zone from 0 to 30 m water depth. They are present in the northern Kattegat and in the Skagerrak and follow a NW SE direction parallel to the Fennoscandian fault line.

“Pockmarks” are found in many areas of the European shelf seas. Deep water examples of pockmarks with benthic fauna communities exists at approximately 100 m water depth in the UK part of the North Sea as depressions in areas of predominantly muddy seabed. Examples of extensive areas with pockmarks are found on the Galician coast (Spain) at the bottom of Rias at a more shallow water depth compared to the pockmarks in the North Sea. Present emission of gas has been reported, as well as other inactive pockmarks filled by more modern sediments. Another difference with the “bubbling reefs” of the Danish coast is that gas stocks are closer to the present bottom surface.

5. Corresponding categories:

HELCOM classification:

All subtypes under “Bubbling reefs (2.10)” EUNIS:

Relevant types under A3.C.

6. Literature :

JENSEN, P. ET AL. (1992). “Bubbling reefs” in the Kattegat: submarine landscapes of carbonate-cemented rocks support a diverse ecosystem at methane seeps. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 83:103-112

DANDO, P.R. ET. AL. (1991). Ecology of a North Sea Pockmark with an active methane seep. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 70: 49-63.

HANSEN, J.M. (1988). Koraller i Kattegat, kortlægning. *Miljøministeriets, Skov- og Naturstyrelsen.*

HOVLAND M. & JUDD A.G. (1988). Seabed Pockmarks and seepages: Impact on Geology, Biology and the Marine Environment. *Graham & Trotman, London.* 245pp.

JENSEN, P. ET AL. (1992). “Bubbling reefs” in the Kattegat: submarine landscapes of carbonate-cemented rocks support a diverse ecosystem at methane seeps. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 83:103-112.

JOHNSTON, C. J., TURNBULL, C. G. & TASKER, M. L. (2002). Natura 2000 in UK Offshore Waters: Advice to support the implementation of the EC Habitats and Birds Directives in UK offshore waters. JNCC Report 325.

JØRGENSEN, N.O. ET AL (1989). Holocene methane-derived dolomite-cemented sandstone pillars from Kattegat, Denmark. *Mar. Geol.*, vol. 88: 71-81.

JØRGENSEN, N.O. ET AL (1990). Shallow hydrocarbon gas in the northern Jutland-Kattegat region, Denmark. *Bull. Geol. Soc.*, vol. 38: 69-76.

LAIER, T. ET AL. (1991). Kalksøjler og gasudslip i Kattegat, seismisk kortlægning af området nord-vest for Hirsholmene. *Miljøministeriet, Danmarks Geologiske Undersøgelse*.

Other rocky habitats

8330 Submerged or partially submerged sea caves

PAL.CLASS.: 12.7, 11.26, 11.294

- 1) Caves situated under the sea or opened to it, at least at high tide, including partially submerged sea caves. Their bottom and sides harbour communities of marine invertebrates and algae.

DTU Aqua-rapportindex

Denne liste dækker rapporter udgivet i indeværende år samt de foregående to kalenderår. Hele listen kan ses på DTU Aquas hjemmeside www.aqua.dtu.dk, hvor rapporterne findes som pdf-filer.

- Nr. 169-07 Produktion af blødskallede strandkrabber i Danmark - en ny marin akvakulturproduktion. Knud Fischer, Ulrik Cold, Kevin Jørgensen, Erling P. Larsen, Ole Saugmann Rasmussen og Jens J. Sloth.
- Nr. 170-07 Den invasive stillehavsøsters, *Crassostrea gigas*, i Limfjorden - inddragelse af borgere og interessenter i forslag til en forvaltningsplan. Helle Torp Christensen og Ingrid Elmedal.
- Nr. 171-07 Kystfodring og kystøkologi - Evaluering af revlefodring ud for Fjaltring. Josianne Støttrup, Per Dolmer, Maria Røjbek, Else Nielsen, Signe Ingvarsen, Per Sørensen og Sune Riis Sørensen.
- Nr. 172-07 Løjstrup Dambrug (øst) - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 1. måleår af monitoringsprojektet. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 173-07 Tingkær vad Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 1. måleår af monitoringsprojektet. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 174-07 Abildtrup Dambrug – et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 1. måleår af monitoreringsprojektet. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen, Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 175-07 Nørå Dambrug – et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 1. måleår af monitoringsprojektet. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen, Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 176-07 Rens Dambrug – et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 1. måleår af monitoringsprojektet. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 177-08 Implementering af mere selektive og skånsomme fiskerier – konklusioner, anbefalinger og perspektivering. J. Rasmus Nielsen, Svend Erik Andersen, Søren Eliassen, Hans Frost, Ole Jørgensen, Carsten Krog, Lone Grønbæk Kronbak, Christoph Mathiesen, Sten Munch-Petersen, Sten Sverdrup-Jensen og Niels Vestergaard.

- Nr. 178-08 Økosystemmodel for Ringkøbing Fjord - skarvbestandens påvirkning af fiskebestandene. Anne Johanne Dalsgaard, Villy Christensen, Hanne Nicolajsen, Anders Koed, Josianne Støttrup, Jane Grooss, Thomas Bregnballe, Henrik Løkke Sørensen, Jens Tang Christensen og Rasmus Nielsen.
- Nr. 179-08 Undersøgelse af sammenhængen mellem udviklingen af skarvkolonien ved Toftesø og forekomsten af fladfiskeyngel i Ålborg Bugt. Else Nielsen, Josianne Støttrup, Hanne Nicolajsen og Thomas Bregnballe.
- Nr. 180-08 Kunstig reproduktion af ål: ROE II og IIB. Jonna Tomkiewicz og Henrik Jarlbæk.
- Nr. 181-08 Blåmuslinge- og stillehavsøstersbestandene i det danske Vadehav 2007. Per Sand Kristensen og Niels Jørgen Pihl.
- Nr. 182-08 Kongeåens Dambrug – et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra 1. måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 183-08 Taskekrabben – Biologi, fiskeri, afsætning og forvaltningsplan. Claus Stenberg, Per Dolmer, Carsten Krog, Siz Madsen, Lars Nannerup, Maja Wall og Kerstin Geitner.
- Nr. 184-08 Tvilho Dambrug – et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra 1. måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 185-08 Erfaringsopsamling for muslingeopdræt i Danmark. Helle Torp Christensen, Per Dolmer, Hamish Stewart, Jan Bangsholt, Thomas Olesen og Sisse Redeker.
- Nr. 186-08 Smoltudvandring fra Storå 2007 samt smoltdødelighed under udvandringen gennem Felsted Kog og Nissum Fjord. Henrik Baktoft og Anders Koed.
- Nr. 187-08 Tingkærved Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 188-08 Ejstrupholm Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.

- Nr. 189-08 The production of Baltic cod larvae for restocking in the eastern Baltic. RESTOCK I. 2005-2007. Josianne G. Støttrup, Julia L. Overton, Sune R. Sørensen (eds.)
- Nr. 190-08 User's manual for the excel application "TEMAS" or "Evaluation Frame". Per J. Sparre.
- Nr. 191-08 Evaluation Frame for Comparison of Alternative Management Regimes using MPA and Closed Seasons applied to Baltic Cod. Per J. Sparre.
- Nr. 192-08 Assessment of Ecosystem Goods and Services provided by the Coastal Zone System Limfjord. Anita Wiethüchter.
- Nr. 193-08 Modeldambrug under forsøgsordningen. Faglig slutrapport for "Måle- og dokumentationsprojekt for modeldambrug". Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skrivers, Søren Erik Larsen, Susanne Bouttrup, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen, Anne Johanne Tang Dalsgaard og Karin Suhr.
- Nr. 194-08 Omsætning af ammonium-kvælstof i biofiltre på Modeldambrug. Karin Isabel Suhr, Per Bovbjerg Pedersen, Lars M. Svendsen, Kaare Michelsen og Lisbeth Jess Plesner.
- Nr. 195-08 Fangst, opbevaring og transport af levende danske jomfruhummere (*Nephrops norvegicus*). Preben Kristensen og Henrik S. Lund.
- Nr. 196-08 Udsætning af geddeyngel som bestandsophjælpning i danske brakvandsområder – effektivurdering og perspektivering. Lene Jacobsen, Christian Skov, Søren Berg, Anders Koed og Peter Foged Larsen.
- Nr. 197-08 Manual to determine gonadal maturity of herring (*Clupea harengus* L) Rikke Hagstrøm Bucholtz, Jonna Tomkiewicz og Jørgen Dalskov.
- Nr. 198-08 Can alerting sounds reduce bycatch of harbour porpoise? Lotte Kindt-Larsen.
- Nr. 199-08 Udvikling af produktionsmetoder til intensivt opdræt af sandart yngel. Svend Steinfeldt og Ivar Lund.
- Nr. 200-08 Opdræt af tunge (*Solea solea*) - undersøgelse af mulighederne for kommercialisering. Per Bovbjerg Pedersen, Ivar Lund, Svend Jørgen Steinfeldt, Julia Lynne Overton og Mads Nunn.
- Nr. 201-08 Produktion af vandlopper til anvendelse ved opdræt af marin fiskeyngel. Svend Steinfeldt.
- Nr. 202-09 Vurdering af markedsudsigter for akvakulturproduktion i Danmark. Erling P. Larsen, Jens Henrik Møller, Max Nielsen og Lars Ravensbeck.

- Nr. 203-09 Løjstrup Dambrug (øst) - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 204-09 Final Report of Fully Documented Fishery. Jørgen Dalskov and Lotte Kindt-Larsen.
- Nr. 205-09 Registrering af fangster i de danske kystområder med standardredskaber fra 2005-2007. Nøglefiskerrapporten 2005-2007. Claus R. Sparrevohn, Hanne Nicolajsen, Louise Kristensen og Josianne G. Støttrup.
- Nr. 206-09 Abildtrup Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 207-09 Nørå Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 208-09 Rens Dambrug - et modeldambrug under forsøgsordningen. Statusrapport for 2. måleår af monitoringsprojektet med væsentlige resultater fra første måleår. Lars M. Svendsen, Ole Sortkjær, Niels Bering Ovesen, Jens Skriver, Søren Erik Larsen, Per Bovbjerg Pedersen, Richard Skøtt Rasmussen og Anne Johanne Tang Dalsgaard.
- Nr. 209-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på europæisk østers i Nisum Bredning 2008. Per Dolmer, Helle Torp Christensen, Kerstin Geitner, Per Sand Kristensen og Erik Hoffmann.
- Nr. 210-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Løgstør Bredning 2008/2009. Per Dolmer, Helle Torp Christensen, Per Sand Kristensen, Erik Hoffmann og Kerstin Geitner.
- Nr. 211-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lovns Bredning 2008/2009. Per Dolmer, Helle Torp Christensen, Per Sand Kristensen, Erik Hoffmann og Kerstin Geitner.
- Nr. 212-09 Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. Per Dolmer, Per Sand Kristensen, Erik Hoffmann, Kerstin Geitner, Rasmus Borgstrøm, Andreas Espersen, Jens Kjerulf Petersen, Preben Clausen, Marc Bassompierre, Alf Josefson, Karsten Laursen, Ib Krag Petersen, Ditte Tørring og Mikael Gramkow.

Nr. 213-09 Konsekvensvurdering af fiskeri på blåmuslinger i Lillebælt 2008/2009.
Per Dolmer, Mads Christoffersen, Kerstin Geitner og Per Sand Kristensen.

DTU Aqua
Institut for Akvatiske Ressourcer
Danmarks Tekniske Universitet

Jægersborg Allé 1
2920 Charlottenlund
Tlf: 33 96 33 00
Fax: 33 96 33 33

www.aqua.dtu.dk